

Fizika érettségi tesztek
Témakörönként
2. kötet - 918-1610. feladatok

Összegejtötte: Jábor Máté

Utolsó frissítés:
2021.03.04.

Tartalomjegyzék

1. Elektromosság, mágnesség, indukció (918-1217)	3
1.1. Középszint (918-1091)	3
1.2. Emeltszint (1092-1217)	52
2. Optika (1218-1303)	99
2.1. Középszint (1218-1271)	99
2.2. Emeltszint (1272-1303)	114
3. Modern fizika (1304-1419)	124
3.1. Középszint (1304-1360)	124
3.2. Emeltszint (1361-1419)	136
4. Magfizika (1420-1610)	152
4.1. Középszint (1420-1548)	152
4.2. Emeltszint (1549-1610)	180
5. Megoldások	196

Bevezetés

A tesztgyűjtemény a közép-és emeltszintű fizika érettségi feladatsorok teszfeladatait tartalmazza, melyek elérhetőek a <https://www.oktatas.hu/koznevelés/erettsegi/feladatsorok> linken.

A témakörönkénti bontásban természetesen hibák előfordulhatnak, hiszen emberi munka eredménye, illetve bizonyos kérdések több témába is besorolhatóak. Esetenként lehetséges, hogy egy kérdés többször is előfordul, ha azok az érettségik során több feladatsorban is szerepeltek.

A gyűjtemény digitális használatát megkönnyítik a beépített linkek: a feladatok mögött olvasható, hogy hányadik oldalon van a megoldás (pontosabban az adott szakasz, azaz témakör és szint megoldásai), ez azokat is segíti, akik nyomtatott formában használják, digitálisan pedig az oldalszámra kattintva a pdf automatikusan a jelzett oldalra ugrik. A megoldásokból a feladatokhoz pedig a feladat számára kattintva juthatunk el. A tartalomjegyzékből a megfelelő témakörre, vagy szintre kattintva az adott szakaszhoz ugrik a dokumentum. Ha a feladatok mást nem mondanak, akkor a gravitációs gyorsulást $g = 10 \text{ m/s}^2$ -nek vesszük.

1. fejezet

Elektromosság, mágnesség, indukció (918-1217)

1.1. Középszint (918-1091)

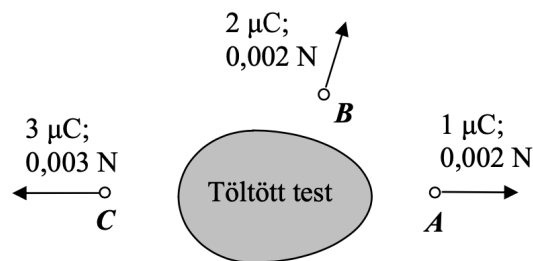
- 918.** Hogyan tér ki a pozitív töltésű elektroszkóp mutatója, ha fegyverzetéhez negatív töltésű testet közelítünk? **(Mo: 196. oldal)**
- A) Még jobban kitér.
 - B) Kevésbé tér ki.
 - C) Meg sem mozdul.
- 919.** Mekkora két különböző ellenállású, párhuzamosan kapcsolt fogyasztó eredő ellenállása? **(Mo: 196. oldal)**
- A) Kisebb mindkét ellenállásnál.
 - B) A két ellenállás-érték között van.
 - C) Nagyobb mindkét ellenállásnál.
- 920.** Mi történik, ha a transzformátor primér tekercsén egyenáram folyik? **(Mo: 196. oldal)**
- A) A szekunder tekercsen egyenfeszültség keletkezik.
 - B) A szekunder tekercsen nem keletkezik feszültség.
 - C) A szekunder tekercsen mindig váltakozó feszültség indukálódik.
- 921.** Melyik esetben végezhet egyenletes körmozgást az elektromosan töltött részecske, ha homogén mágneses mezőbe lép be? **(Mo: 196. oldal)**
- A) Ha a részecske kezdeti sebessége merőleges az indukciójonalakra.
 - B) Ha a részecske kezdeti sebessége párhuzamos az indukciójonalakkal.

- C) Sohasem, mivel az elektromos töltés nem lép kölcsönhatásba a mágneses mezővel.
- 922.** Melyik leírás adja meg helyesen a transzformátor működését? (Mo: 196. oldal)
- A) Ahányszor nagyobb a szekunder tekercs ohmos ellenállása a primer tekercsénél, annyiszor nagyobb a szekunder feszültség a primer feszültségnél.
- B) A primer tekercsben folyó váltakozó áram változó mágneses mezője hatására indukálódik feszültség a szekunder tekercsben.
- C) A transzformátorban a vasmag biztosítja az elektromos összeköttetést a primer és szekunder tekercs között.
- 923.** Két azonos ellenállást egyszer sorosan, egyszer párhuzamosan kapcsolunk ugyanarra a feszültségforrásra. Melyik esetben lesz nagyobb az ellenálláson felszabaduló összteljesítmény? (Mo: 196. oldal)
- A) Ha sorba kötjük őket.
- B) Ha párhuzamosan kötjük őket.
- C) Mindkét esetben ugyanannyi az összteljesítmény.
- 924.** A személyautó első helyzetjelző lámpájának ellenállása $37,5 \Omega$. Az akkumulátor feszültsége 12 V . Mekkora erősségű áram halad át a lámpán működés közben? (Mo: 196. oldal)
- A) $0,32 \text{ A}$.
- B) $3,125 \text{ A}$.
- C) $4,5 \text{ A}$.
- 925.** Egy szigetelő lábon álló, elektromosan töltött fémpohárról töltést szeretnénk levenni. E célból egy szigetelő nyélre erősített, töltetlen fémgolyót érintünk a pohárhoz. Hová érintsük a fémgolyót, hogy levehessünk a pohár töltéséből? (Mo: 196. oldal)
- A) A fémpohár belső felületéhez.
- B) A fémpohár külső felületéhez.
- C) Mindegy, hová érintjük a fémgolyót.
- 926.** Két különböző nagyságú, párhuzamosan kapcsolt ellenállásra feszültséget kapcsolunk. Melyik ellenálláson nagyobb az elektromos teljesítmény? (Mo: 196. oldal)
- A) A kisebb ellenálláson.
- B) Egyenlő mindkét ellenálláson.
- C) A nagyobb ellenálláson.
- 927.** Lehet-e két darab 1Ω -os ellenállás eredője kisebb, mint 1Ω ? (Mo: 196. oldal)
- A) Igen, $0,5 \Omega$ is lehet.
- B) Nem, az eredő 2Ω .
- C) Nem, az eredő biztosan nagyobb, mint 1Ω .

928. Hogyan kell változtatni két pontszerű töltés távolságát, hogy a köztük fellépő erő megnégyszereződjék? (Mo: 196. oldal)

- A) Negyedére kell csökkenteni.
- B) Felére kell csökkenteni.
- C) $\sqrt{2}$ -ed részére kell csökkenteni.

929. Egy elektromosan töltött test környezetében három pontban mérjük az odavitt próbatöltésre ható elektromos erőt. A mérési eredményeket az ábra mutatja. Mely pontokban egyenlő az elektromos térerősség nagysága? (Mo: 196. oldal)



- A) A és C pontokban.
- B) B és C pontokban.
- C) A és B pontokban.

930. Az alábbi elemi részecskék közül melyik nem gyorsítható elektromos térben? (Mo: 196. oldal)

- A) A proton.
- B) A neutron.
- C) Az elektron.

931. Mi a generátor? (Mo: 196. oldal)

- A) Jedlik Ányos által felfedezett kétfázisú motor.
- B) Mechanikai munka árán elektromos energiát előállító berendezés.
- C) Feszültség-átalakító berendezés.

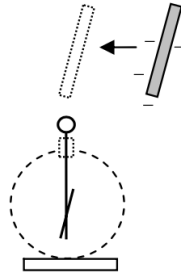
932. Folyhat-e elektromos áram egy tömör fémtestben, ha változó mágneses mezőbe tesszük? (Mo: 196. oldal)

- A) Nem, mert a fémtest belsejében nem hoztunk létre feszültséget.
- B) Igen, a létrejövő elektromos tér mozgásra készítheti a szabad elektronokat.
- C) Nem, mert az elektromos tér erőssége a fém belsejében mindig nulla.

933. 230 V-os hálózatra tervezett 20 W-os és 40 W-os izzóink vannak. Melyiknek nagyobb az ellenállása, amikor az izzók üzemi feszültségen működnek? (Mo: 196. oldal)

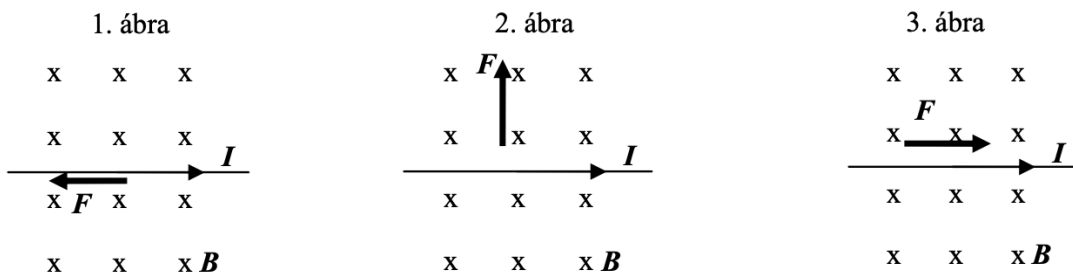
- A) A 20 W-osnak.
- B) A 40 W-osnak.
- C) A két izzó ellenállása egyenlő.

934. Egy töltetlen elektroszkóp fémgömbjéhez az ábra szerinti irányból negatívra töltött műanyag rudat közelítünk. Kitér-e az elektroszkóp mutatója? (Mo: 196. oldal)



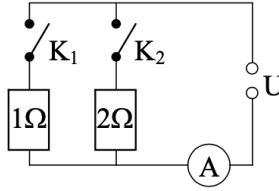
- A) Az elektroszkóp mutatója nem tér ki, mivel nem viszünk töltést az elektroszkópra.
- B) Az elektroszkóp mutatója kitér, hiszen az elektroszkópról pozitív töltések lépnek át a műanyag rúdra.
- C) Az elektroszkóp mutatója kitér az elektromos megosztás miatt.

935. Az alábbi ábrák homogén mágneses mezőben elhelyezkedő áramvezetőt mutatnak. A mágneses indukció merőleges az ábra síkjára és befelé mutat. Melyik ábra mutatja helyesen az áramvezetőre ható mágneses erő irányát? (Mo: 196. oldal)



- A) Az (1) ábra.
- B) A (2) ábra.
- C) A (3) ábra.

936. Az ábrán látható kapcsolásban állandó U feszültség mellett melyik esetben mérjük a legkisebb áramerősséget? (Mo: 196. oldal)

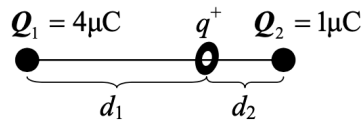


- A) Ha a K_1 és K_2 kapcsolók be vannak zárva.
- B) Ha K_1 zárva van, K_2 pedig nyitva van.
- C) Ha K_1 nyitva van, K_2 pedig zárva van.

937. A hétköznapi életben az elektromos töltés mértékegységeként bizonyos helyzetekben az Ah (amperórát) használjuk. 1 Ah egyenlő azzal a töltéssel, amit 1 A erősségű áram 1 óra alatt szállít. Hány coulomb töltéssel egyenlő 1 Ah? (Mo: 196. oldal)

- A) 60 C
- B) 1000 C
- C) 3600 C

938. Egy fapálca két végén egy-egy rögzített, pozitív töltésű fémgömb van $4\mu\text{C}$ és $1\mu\text{C}$ töltéssel. A pálcán egy könnyen mozgó pozitív töltésű gyűrű van. Hol lesz egyensúlyban a gyűrű? (Mo: 196. oldal)



- A) $d_1 = 2d_2$
- B) $d_1 = 4d_2$
- C) $d_1 = 16d_2$

939. Hogyan változtatják meg helyzetüket a negatív töltésű elektroszkóp mutatói, ha az elektroszkóp fegyverzetéhez negatív töltésekkel közelítünk? (Mo: 196. oldal)

- A) Még jobban kitérnek.
- B) Meg sem mozdulnak.
- C) Összébb záródnak.

940. Mit jelent, hogy Magyarországon a hálózati feszültség 230 V? (Mo: 196. oldal)

- A) A konnektor két érintkezője között a feszültség minden pillanatban pontosan 230 V.
- B) A feszültség értéke időben változik, de maximum 230 V.

C) A feszültség effektív értéke 230V, egy adott pillanatban a feszültség lehet 230 V-nál nagyobb vagy kisebb is.

941. Két különböző nagyságú ellenállást párhuzamosan kapcsolunk. Melyik állítás igaz az alábbiak közül? (Mo: 196. oldal)

A) Eredő ellenállásuk értéke nagyobb, mint a nagyobbik ellenállásé.

B) Eredő ellenállásuk értéke a két ellenállás értéke közé esik.

C) Eredő ellenállásuk értéke kisebb, mint a kisebbik ellenállásé.

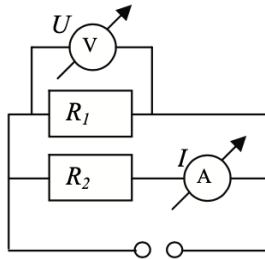
942. Két pontszerű, elektromosan töltött test távolságát 4-szeresére növeljük. A testek töltését nem változtatjuk meg. Hogyan változik a testek közötti elektromos erő? (Mo: 196. oldal)

A) Felére csökken.

B) $\frac{1}{4}$ részére csökken.

C) $\frac{1}{16}$ részére csökken.

943. Az ábrán a voltmérő U feszültséget, az ampermérő I áramerősséget mutat. Mit ad meg az $\frac{U}{I}$ hányados? (Mo: 196. oldal)



A) R_1 értékét

B) R_2 értékét

C) Az eredő ellenállást

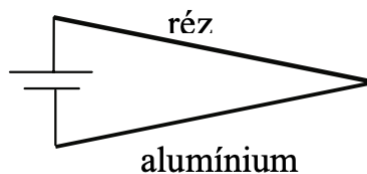
944. A hálózati feszültséget biztonsági transzformátorunk letranszformálja, de e feszültséget szeretnénk még jobban lecsökkenteni. Ezért a transzformátor primer és szekunder tekercsének menetszámát felére csökkentjük. Eredményes-e ez az eljárás? (Mo: 196. oldal)

A) Igen, mert a menetszámok különbsége csökkent.

B) Nem, mert a folyamatot csak a vasmag határozza meg.

C) Nem, mert a menetszámok aránya nem változott.

945. Áramkört állítunk össze az ábra szerint. Az áramkörben ugyanolyan hosszú és ugyanakkora keresztmetszetű réz- és alumíniumvezetékét használunk. Az alumíniumvezeték fajlagos ellenállása nagyobb, mint a rézvezetéké. Melyik dróton nagyobb a leadott teljesítmény? (Mo: 196. oldal)

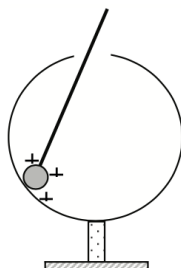


- A) A rézdróton.
- B) Az alumíniumon.
- C) Ugyanakkora mindkettőn.

946. Egy hagyományos izzó fogyasztása nagyobb, mint a vele azonos fényerejű energiatakarékos izzóé. Miért? (Mo: 196. oldal)

- A) Mert az energiatakarékos izzók energiájuk nagyobb hányadát bocsátják ki a látható fény tartományban.
- B) Mert az energiatakarékos izzók rövidebb idő alatt veszik fel a névleges teljesítményüket.
- C) Mert az energiatakarékos izzók egységnyi idő alatt kevesebb energiát vesznek fel a hálózathoz, mint a névleges teljesítményük.

947. Egy szigetelő állványra szerelt üreges fémtest külső felületére az ábrán látható módon szeretnénk töltéseket felvinni. Sikerülhet-e? (Mo: 196. oldal)



- A) Nem, a töltések a gömb belső felületén maradnak.
- B) Részben, a töltések fele-fele arányban eloszlanak a gömb külső és belső felületén.
- C) Igen, a töltések a gömb külső felületére vándorolnak.

948. Milyen fémből készül az iránytű mutatója? (Mo: 196. oldal)

- A) Rézből készül.
- B) Acélból készül.
- C) Egyik fele rézből, a másik acélból készül.

949. Hogyan kellene egy elektront homogén elektromos mezőbe belőni, hogy az azon való áthaladás során sem sebességének nagysága, sem pedig az iránya ne változzon? (Mo: 196. oldal)

- A) A térerősség-vonalakkal párhuzamosan.
- B) A térerősség-vonalakra merőlegesen.
- C) Ez nem lehetséges.

950. Belövünk egy elektromosan töltött részecskét homogén elektromos térbe, a térerősség E vektorára merőlegesen. Melyik állítás igaz? (Mo: 196. oldal)

- A) A részecske sebességének nagysága is, iránya is megváltozik.
- B) A részecske sebességének nagysága nem, de az iránya megváltozik.
- C) A részecske sebességének sem nagysága, sem pedig iránya nem változik meg.

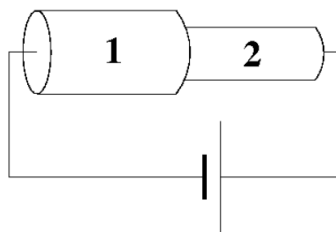
951. Egy 4 W és egy 5 W névleges teljesítményű izzót sorosan kapcsolunk egy áramforrásra. Válassza ki az alábbi állítások közül a biztosan igazat! (Mo: 196. oldal)

- A) A két izzó azonos teljesítményt ad le.
- B) A két izzón azonos erősségű áram folyik át.
- C) A két izzóra azonos nagyságú feszültség jut.

952. Két párhuzamosan kapcsolt ellenállás eredője 12 ohm. Mekkora lehetnek az ellenállások? (Mo: 196. oldal)

- A) 2 és 10 ohm.
- B) 4 és 20 ohm.
- C) 20 és 30 ohm.

953. Az ábra szerinti, nem elhanyagolható ellenállású vezeték szakasz két ugyanolyan hosszú, de különböző vastagságú részből áll. Melyikben folyik nagyobb áram, ha feszültséget kapcsolunk a vezeték két végére? (Mo: 196. oldal)



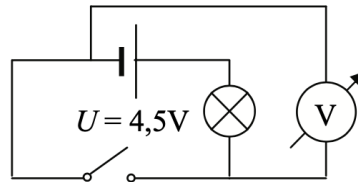
- A) Az 1-es számú részben.
- B) A 2-es számú részben.
- C) Ugyanakkora áram folyik mindkét részben.

954. Fel tud-e mágnesezni egy közönséges mágnes egy acéldarabot? (Mo: 196. oldal)

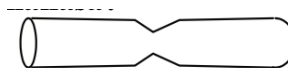
- A) Nem, mert a mágnesnek két pólusa van, és azok szétválaszthatatlanok.

- B) Igen, de csak akkor, ha hozzáérintjük.
- C) Igen, akár hozzáérintjük, akár a közelébe helyezzük.
- 955.** Lehet-e egy áramjárta egyenes tekercset iránytűként felhasználni? (Mo: 196. oldal)
- A) Igen, de csak akkor, ha a tekercs felfüggesztése olyan, hogy az elég könnyen elfordulhat.
- B) Nem, mivel iránytűnek csak permanensen mágnesezett anyag használható.
- C) Igen, de csak akkor, ha nem helyezünk bele vasmagot.
- 956.** Két különböző ellenállást kapcsoltunk össze. Milyen kapcsolásra lehet érvényes a következő állítás? Az eredő ellenállás kisebb, mint a kisebbik ellenállás. (Mo: 196. oldal)
- A) Soros kapcsolásra.
- B) Párhuzamos kapcsolásra.
- C) Ilyen kapcsolat nem létezik.
- 957.** Az alábbi jelenségek közül melyik magyarázható a Napból érkező töltött részecskék és a földi mágneses tér kölcsönhatásának segítségével? (Mo: 196. oldal)
- A) A sarki fény jelensége.
- B) A délibáb jelensége.
- C) A lemenő Nap vörös színe.
- 958.** Japánban hozzávetőlegesen feleakkora a hálózati feszültség, mint nálunk. Hozzávetőlegesen mennyi időt venne igénybe ott egy pohár víz felforralása ugyanazzal a merülőforralóval, ha nálunk ez 5 perc? (Mo: 196. oldal)
- A) $\sqrt{2} \cdot 5$ perc
- B) 10 perc
- C) 20 perc
- 959.** Egy tömör fémgömb felszínén egyenletesen helyezkednek el pozitív töltések. Hogyan változik a gömb belsejében a térerősség, ha a gömb felszínéhez egy pozitív töltésű testet közelítünk? (Mo: 196. oldal)
- A) A térerősség nagysága nő, a töltésmegosztás miatt.
- B) A térerősség nagysága csökken, a pozitív töltések között fellépő taszítás miatt.
- C) A térerősség nem változik, a közelítő test töltésétől függetlenül nulla.
- 960.** Milyen pályán haladhat egy homogén mágneses térbe belőtt elektromos töltésű részecske? (Mo: 196. oldal)
- A) Egyenes vonalú pályán is és körpályán is haladhat.
- B) Csak körpályán haladhat.
- C) Csak egyenes vonalú pályán haladhat.

961. Mit mutat a feszültségmérő az alábbi áramkörben a kapcsoló nyitott, illetve zárt állása esetén? (A feszültségmérő ideálisnak tekinthető.) (Mo: 196. oldal)



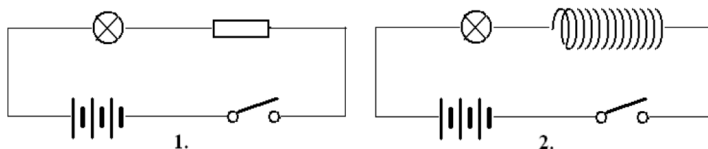
- A) A feszültségmérő mindkét esetben 4,5 V-t mutat.
 B) A feszültségmérő mindkét esetben 0 V-t mutat.
 C) A feszültségmérő a kapcsoló nyitott állása esetén 4,5 V-ot, a kapcsoló zárt állásánál 0 V-ot mutat.
962. Egy váltóáramú generátor egy nagyon jó hatásfokú transzformátoron keresztül táplál egy fogyasztót. A primer tekercs menetszáma $N_1 = 100$, a szekunder tekercs $N_2 = 200$. A generátor által leadott teljesítmény 2 kW. Mennyi a fogyasztó teljesítménye? (A fogyasztó ohmos ellenállású.) (Mo: 196. oldal)
- A) Majdnem 2 kW (a veszteségek miatt kicsit kisebb).
 B) Majdnem 4 kW (a veszteségek miatt kicsit kisebb).
 C) Majdnem 8 kW (a veszteségek miatt kicsit kisebb).
963. Egy alumínium vezeték szerelés közben harapófogóval megszorították. Így a vezeték, amely kezdetben egy állandó keresztmetszetű henger volt, középen kissé elvékonyodott. (Lásd az ábrát!) Változott-e emiatt a vezeték ellenállása? (Mo: 196. oldal)



- A) Igen, az ellenállás lecsökkent.
 B) Nem, az ellenállás nem változott.
 C) Igen, az ellenállás megnőtt.
964. Egy hosszú tekercsben állandó I áram folyik. Melyik esetben növekszik meg legjobban a tekercs közepén a mágneses mező B mágneses indukciója? (Mo: 196. oldal)
- A) Amikor rézrudat tolunk a tekercs közepébe.
 B) Amikor vasrudat tolunk a tekercs közepébe.
 C) Egyformán növekszik meg a két esetben.
965. Egy pohár leesik a földre és összetörik. Milyen kölcsönhatás tartotta össze a pohár darabjait? (Mo: 196. oldal)

- A) Az elektromágneses kölcsönhatás.
 B) A magerőket létrehozó kölcsönhatás.
 C) A gravitációs kölcsönhatás.
- 966.** Jellemzően melyik berendezés alkatrésze lehet egy mágneses térben forgó tekercs? **(Mo: 196. oldal)**
- A) A transzformátornak.
 B) A csengőnek.
 C) A generátornak.
- 967.** Melyik elektromos teret nevezzük homogénnek? **(Mo: 196. oldal)**
- A) Amelyikben bármely töltésre egyforma nagyságú és irányú erő hat.
 B) Amelyikben egy adott töltésre mindenütt egyforma nagyságú és irányú erő hat.
 C) Amelyikben az elektromos erővonalak egymással mindenütt párhuzamosak.
- 968.** Sorosan kapcsolunk két, azonos anyagú és hosszúságú, de különböző keresztmetszetű drótdarabot. Melyiken szabadul fel azonos idő alatt több hő? **(Mo: 196. oldal)**
- A) A vastagabb drótdarabon szabadul fel több hő.
 B) A vékonyabb drótdarabon szabadul fel több hő.
 C) Egyforma hőmennyiség szabadul fel a két drótdarabon.
- 969.** Egy kicsiny mágnesset hosszú fonálra kötünk, és egy rézlap fölé, illetve egy papírlap fölé lóztatjuk. Az így készített ingát először a rézlap fölött, majd a papírlap fölött azonos kitérésű lengésbe hozzuk. Mit mondhatunk az ingamozgás csillapodásáról? **(Mo: 196. oldal)**
- A) Az ingamozgás lassabban csillapodik a rézlap fölött, mint a papírlap fölött.
 B) Mindkét lap fölött ugyanolyan gyors a lengés csillapodása.
 C) Az ingamozgás lassabban csillapodik a papírlap fölött, mint a rézlap fölött.
- 970.** Egy elektront olyan térbe lövünk be, amelyben homogén elektromos és mágneses mezők vannak jelen. Az elektromos erővonalak párhuzamosak a mágneses indukcióval és az elektron sebességével. Milyen irányú erőhatás éri az elektront? **(Mo: 196. oldal)**
- A) Csak az erővonalakkal párhuzamos erőhatás.
 B) Csak az erővonalakra merőleges erőhatás.
 C) Az erővonalakkal párhuzamos és az erővonalakra merőleges erőhatás is éri az elektront.
- 971.** A egy energiatakarékos izzó dobozán lévő címkén a következő szöveg látható: $9\text{ W} = 40\text{ W}$. Mit jelenthetnek a rajta feltüntetett teljesítményadatok? **(Mo: 196. oldal)**
- A) Az energiatakarékos égő 9 W teljesítménnyel fogyaszt elektromos energiát, és 40 W teljesítménnyel bocsát ki fényenergiát.

- B) Az energiatakarékos égő 40 W teljesítménnyel fogyaszt elektromos energiát, és 9 W teljesítménnyel bocsát ki fényenergiát.
- C) Az energiatakarékos égő 9 W teljesítménnyel fogyaszt elektromos energiát, és annyi fényenergiát bocsát ki időegység alatt, mint egy 40 W teljesítményű hagyományos izzó.
972. Egy áramkörbe két, különböző ellenállású fogyasztót kötünk egymással párhuzamosan. Melyik állítás igaz? (Mo: 196. oldal)
- A) Az áramkörben az áram csak a kisebb ellenállású fogyasztón folyik.
- B) Az áramkörben az áram csak a nagyobb ellenállású fogyasztón folyik.
- C) Az áramkörben az áram mindkét fogyasztón folyik.
973. Metszhetik-e egymást az elektrosztatikus tér erővonalai? (Mo: 196. oldal)
- A) Igen, ha legalább két különböző töltés hozza létre a teret.
- B) Nem, mert az erővonalak mindenütt az elektromos mező által a próbatöltésre kifejtett erő irányát mutatják meg.
- C) Nem, mert ha több töltés hozza létre a teret, a kisebb töltés erővonalai elhajolnak a nagyobb töltés erővonalai elől.
974. Vajon igaz-e, hogy azonos keresztmetszetű drótok közül mindig a hosszabbnak nagyobb az ellenállása? (Mo: 196. oldal)
- A) Igen, mindig igaz.
- B) Nem, sosem igaz.
- C) A drótok anyagától függ, hogy igaz-e, vagy sem.
975. Homogén mágneses térbe q töltésű golyót helyezünk. Melyik állítás HAMIS? (Mo: 196. oldal)
- A) Ha a golyó áll, biztosan nem hat rá erő a mágneses térben.
- B) Ha a golyó mozog, lehet, hogy nem hat rá erő a mágneses térben.
- C) Ha a golyó mozog, biztosan hat rá erő a mágneses térben.
976. Két áramkört készítünk. A elsőben egy egyenáramú telep, egy kapcsoló, egy izzó és egy ohmos ellenállás, a másodikban egy egyenáramú telep, egy kapcsoló, egy izzó és egy nagy induktivitású tekercs van sorba kötve az ábra szerint. A két áramkörben a telepek és az izzók teljesen egyformák, továbbá a két áramkör teljes ohmos ellenállása megegyezik. Melyik áramkörben éri el hamarabb az izzó a teljes fényerejét, ha a két kapcsolót egyszerre zárjuk? (Mo: 196. oldal)



- A) Az 1. áramkörben.
- B) A 2. áramkörben.
- C) A két izzó egyszerre éri el a teljes fényerejét.

977. Homogén elektromos térbe elektront lövünk az erővonalakkal párhuzamosan, a térerősséggel megegyező irányban. Milyen irányú lesz az elektron gyorsulása? (Mo: 196. oldal)

- A) A tér irányával megegyező, azzal párhuzamos.
- B) A tér irányával ellentétes, azzal párhuzamos.
- C) Attól függ, hogy pozitív vagy negatív töltések hozzák létre a teret.

978. Az alábbi állítások egy elektromágnes tekercsének vasmagjával kapcsolatosak. Melyik állítás helyes? (Mo: 196. oldal)

- A) A tekercs egy vasmagra csévélte drót, ez a vasmag látja el árammal a tekercset.
- B) A tekercs vasmagja egy állandó mágnes, ez stabilizálja a mágneses teret.
- C) Az áramjárta tekercs akkor is gerjeszt mágneses teret, ha vasmag helyett a közepébe egy műanyagdarabot helyezünk.

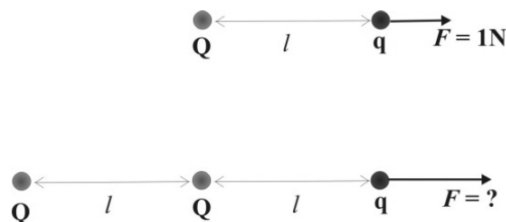
979. Hogyan tudunk 100 ohmos ellenállásokból 50 ohmos ellenállást készíteni? (Mo: 196. oldal)

- A) Ha két 100 ohmos ellenállást sorba kötünk.
- B) Két 100 ohmos ellenállást párhuzamosan kapcsolunk.
- C) Nem lehetséges 100 ohmos ellenállások segítségével 50 ohmos ellenállást készíteni.

980. Egy kezdetben töltetlen elektroszkópot pozitív többlettöltéssel látunk el. Mi történik az elektroszkóp lemezeivel? (Mo: 196. oldal)

- A) A lemezek egymástól eltávolodnak, ugyanúgy, mintha negatív töltést vittünk volna fel.
- B) A lemezek szorosan összetapadnak.
- C) Semmi nem történik, az elektroszkóp lemezeit csak negatív töltéssel lehet ellátni.

981. Egy pontszerű q töltéstől l távolságra elhelyezünk egy másik Q ponttöltést. A q töltésre ekkor 1 N erő hat. Mekkora erő hat a q töltésre, ha az előbbieket mellé még egy, ugyancsak Q nagyságú ponttöltést helyezünk el az ábra szerint? (Mo: 196. oldal)



- A) $F = 1,25 \text{ N}$
- B) $F = 2 \text{ N}$
- C) $F = 4,16 \text{ N}$

982. Van két ellenállásunk, egy 1 ohmos és egy 2 ohmos. Mekkora ellenállást hozhatunk létre az összekapcsolásuk segítségével? (Mo: 196. oldal)

- A) Egy $2/3$ ohmosat.
- B) Egy $3/2$ ohmosat.
- C) Egy $3/4$ ohmosat.

983. Milyen huzalból kell elkészíteni egy 230 V-os hálózatról működő, elektromos hőszugárzó fűtőszálát? (Mo: 196. oldal)

- A) A hőszugárzó fűtőszála kis ellenállású, hogy rajta nagy áram haladjon keresztül a megfelelően nagy teljesítmény elérése érdekében.
- B) Nagy ellenállású fűtőszálát használunk melegítés céljára, mert azon nagy feszültség esik, ilyenkor a hőszugárzó teljesítménye nagy.
- C) A hőszugárzó fűtőszálának ellenállása nem befolyásolja a teljesítményét, fontos, hogy a felülete nagy legyen.

984. Képzeljük el, hogy a papíron a vastag vonal mentén egy egyenes vezető fekszik, amelyben az elektronok balról jobbra mozognak. Milyen irányú lesz az áram által gerjesztett mágneses indukció a papír síkjában a szürkével jelzett területen? (Mo: 196. oldal)

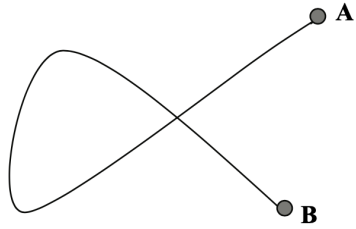


- A) A lap síkjára merőlegesen lefelé mutat.
- B) A lap síkjára merőlegesen felfelé mutat.
- C) A vezetővel párhuzamosan balról jobbra mutat.

985. Az alábbiak közül melyik eszköz működésében jut jelentős szerep a csúcshatásnak? (Mo: 196. oldal)

- A) A villámhárító működésében.
- B) A kondenzátor működésében.
- C) A villanymotor működésében.

986. Egy hosszú drótot az ábrának megfelelően hurok alakban meghajlítunk. A hurok két szára az ábrának megfelelően összeér. Melyik esetben lesz nagyobb az A és B pontok között mérhető ellenállás: ha szigetelt vagy ha szigetetlen drótból készítjük az alakzatot? (Mo: 196. oldal)

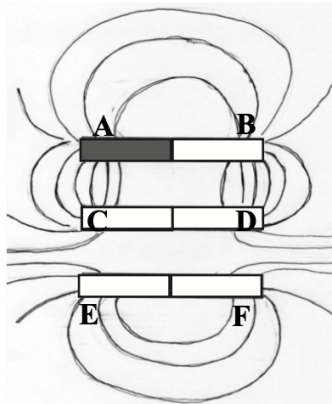


- A) Ha szigetelt drótból készítjük az alakzatot.
- B) Ha szigeteletlen drótból készítjük az alakzatot.
- C) Egyforma lesz az ellenállás mindkét esetben.

987. Két különböző ellenállást sorba kötünk, és egy telephez csatlakoztatjuk őket. Az alábbiak közül melyik állítás igaz? (Mo: 196. oldal)

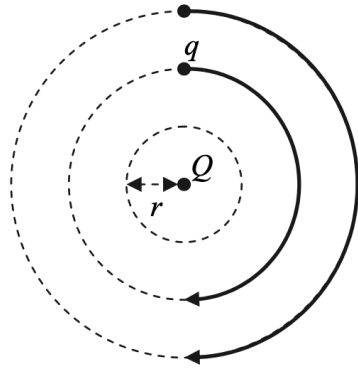
- A) A nagyobb ellenálláson nagyobb áramerősséget mérhetünk.
- B) A nagyobb ellenálláson több hő fejlődik.
- C) A nagyobb ellenálláson kisebb feszültséget mérhetünk.

988. Három rúd-mágneset egymás mellé fektettünk, és a följük helyezett üveglapra vasport szórtunk. A vaspor az ábra szerinti vonalak mentén rendeződött el. A mágnesek pólusait A, B, C, D, E, F betűkkel jelöltük. Melyik betűk jelölnék az A pólusával megegyező polaritású pólusokat? (Mo: 196. oldal)



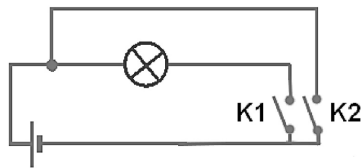
- A) D és F
- B) C és E
- C) D és E

989. Egy pontszerű Q töltés körül az ábra szerint először $2r$, azután pedig $3r$ távolságban mozgatunk egyenletesen egy szintén pontszerű q töltést. Melyik esetben kell nagyobb munkát végeznünk? (Mo: 196. oldal)



- A) Amikor $2r$ távolságban mozgatjuk a q töltést.
- B) Amikor $3r$ távolságban mozgatjuk a q töltést.
- C) Mindkét esetben ugyanannyi a munkavégzés.

990. A mellékelt ábrán látható áramkörben a kapcsolók mely állásánál világít a zseblámpaizzó? (Mo: 196. oldal)



- A) Ha K1 és K2 is zárva van.
- B) Ha K1 nyitva és K2 zárva van.
- C) Ha K1 zárva és K2 nyitva van.

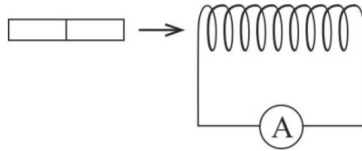
991. Egy gépjárművekbe szánt akkumulátoron a „12 V, 55 Ah” jelzés szerepel. Mit jelent az 55 Ah? (Mo: 196. oldal)

- A) Azt jelenti, hogy az akkumulátor belső ellenállása 55 Ah, azaz 55Ω .
- B) Azt jelenti, hogy a teljesen feltöltött akkumulátor maximális teljesítménye 55 Ah, azaz 55 watt.
- C) Azt jelenti, hogy ha a teljesen feltöltött akkumulátorra egy olyan fogyasztót kötnénk, melyen állandó, 5,5 amper erősségű áram folyik át, akkor az akkumulátor 10 óra alatt merülne le.

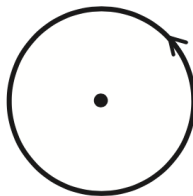
992. Egy elektroszkóp lemezkéi töltést jeleznek. Ha az elektroszkóp gömbjéhez egy szigetelőpálcával közelítünk, azt tapasztaljuk, hogy a lemezek tovább távolodnak egymástól. Mit állapíthatunk meg a pálcáról? (Mo: 196. oldal)

- A) A pálcán lévő töltés ugyanolyan, mint az elektroszkópon lévő töltés.
- B) A pálcán lévő töltés ellentétes az elektroszkópon lévő töltéssel.
- C) A pálcán lévő töltés lehet ugyanolyan is, mint az elektroszkópon levő töltés, vagy azzal ellentétes is.

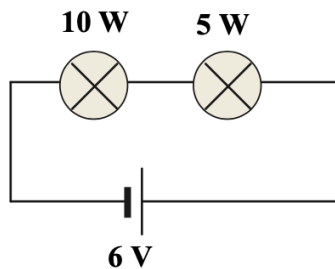
993. Egy szabadon álló, rövidre zárt légmagos tekercs felé rúd­mágnest közelítünk az ábrának megfelelően. Milyen irányú erőt fejt ki a tekercs a mágnesre a mágnes közelítése során? (Mo: 196. oldal)



- A) Ha a mágnes É-i pólusa áll a tekercs felé, vonzó, ha a D-i, taszító.
B) A pólusok helyzetétől függetlenül taszító.
C) Nincs erőhatás, mert a tekercsnek nincs mágneses tere, mivel a tekercsben nem folyik áram.
994. Milyen irányú az ábra szerinti vezetőben folyó áram által létrehozott mágneses indukcióvektor a rézkarika középpontjában? (Az áram irányát a nyíl jelzi.) (Mo: 196. oldal)



- A) A papír síkjára merőlegesen kifelé mutat.
B) A papír síkjára merőlegesen befelé mutat.
C) A mágneses indukció értéke nulla.
995. Két pontszerű elektromos töltést rögzítünk a térben. Mely esetben lehet a töltéseket összekötő szakaszon (a két töltés között) olyan pontot találni, ahol a töltések által keltett elektromos térerősség nulla? (Mo: 196. oldal)
- A) Csak akkor, ha a töltések azonos előjelűek.
B) Csak akkor, ha a töltések ellentétes előjelűek.
C) Akkor is lehet, ha a töltések azonos, de akkor is, ha ellentétes előjelűek.
996. Két 3 V feszültségre méretezett izzót sorba kapcsolunk, és egy 6 V-os telepre kötünk. Az egyik izzó 10 W-os, a másik 5 W-os névleges teljesítményű. Mit mondhatunk az egyes izzókra jutó feszültségről? (Feltehetjük, hogy az izzók nem égnek ki.) (Mo: 196. oldal)



- A) A 10 W-os izzóra jutó feszültség kisebb, mint 3 V; az 5 W-os izzóra jutó feszültség nagyobb, mint 3 V.
- B) Mindkét izzóra 3 V feszültség jut.
- C) A 10 W-os izzóra jutó feszültség nagyobb, mint 3 V; az 5 W-os izzóra jutó feszültség kisebb, mint 3 V.

997. Mi a különbség az elektromosan vezető, illetve szigetelő anyagok között? (Mo: 196. oldal)

- A) A szigetelőkben nincsenek elektronok, míg a vezetőkben vannak.
- B) A vezetőkben több negatív töltéshordozó van, mint pozitív, a szigetelőkben pedig pontosan egyenlő a két töltéshordozó mennyisége.
- C) A vezetőkben vannak olyan töltéshordozók, amelyek könnyen el tudnak mozdulni, a szigetelőkben pedig nincsenek.

998. Az elektromos ellenállás általánosan használt, származtatott mértékegysége az ohm. Hogyan lehet az 1 ohmot SI alap-mértékegységekkel kifejezni? (Mo: 196. oldal)

- A) $1 \Omega = 1 \frac{kg \cdot m^2}{A^2 \cdot s^3}$
- B) $1 \Omega = 1 \frac{A \cdot m^2}{kg \cdot s^3}$
- C) $1 \Omega = 1 \frac{kg}{A^2}$

999. Egy ismeretlen elektromos szerkezetnek négy kivezetése van. Az ábrán látható módon két kivezetéséhez egy izzólámpát csatlakoztatunk, a másik két kivezetésére pedig feszültségforrást kapcsolunk. Ha a feszültségforrás egyenfeszültséget biztosít, az izzó nem működik. Ha váltófeszültséggel tápláljuk a rendszert, az izzó világít. Mi lehet az ismeretlen elektromos szerkezet? (Mo: 196. oldal)



- A) Transzformátor
- B) Tolóellenállás

C) Fotocella

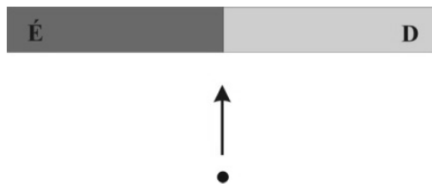
1000. A lakásban több elektromos háztartási gép működik, amikor a fürdőszobában még egy hajszárítót is bekapcsolunk. Hogyan változik a lakás elektromos hálózatának eredő ellenállása? (Mo: 196. oldal)

A) Nő

B) Nem változik

C) Csökken

1001. Egy, a papírlap síkjában fekvő, szabályos rúd-mágneshez egy elektron közeledik a rúd-mágnes közepénél, a hossz tengelyére merőlegesen, a lap síkjában. Merre téríti el az elektront a mágneses tér? (Mo: 196. oldal)

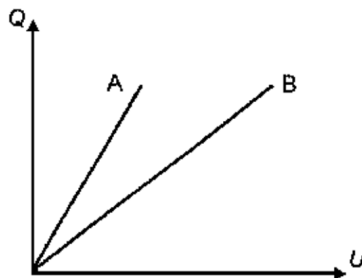


A) A lap síkjára merőlegesen.

B) A lap síkjában, a haladási irányára merőlegesen.

C) Ebben az elrendezésben nem téríti el az elektront a mágneses tér.

1002. Az ábra két különböző kondenzátor feltöltési folyamatát mutatja. Az egyenesek a kondenzátoron mérhető U feszültség függvényében ábrázolják a kondenzátorok Q töltését. Az „A” vagy a „B” jelű kondenzátornak nagyobb a kapacitása? (Mo: 196. oldal)



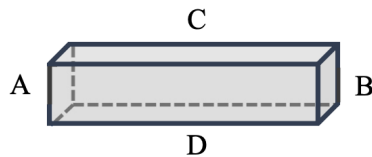
A) Az „A” jelűé.

B) A „B” jelűé.

C) A két kondenzátor kapacitása azonos, csak a tárolt elektromos energiájuk különböző.

1003. Adott ellenállású fűtőszálból készített főzőlap a 230 V-os, szabványos hálózati váltófeszültséggel működik, teljesítménye ekkor 1 kW. Mekkora egyenfeszültség alkalmazása esetén adna le ugyanez a főzőlap szintén 1 kW teljesítményt? (Mo: 196. oldal)

- A) 230 V-nál kisebb egyenfeszültségnél, a váltóáram feszültség-ingadozása miatt.
- B) Éppen 230 V egyenfeszültségnél, hiszen a 230 V a váltófeszültség effektív értéke.
- C) 230 V-nál nagyobb feszültségnél, mert a feszültség gyors váltakozása miatt leadott teljesítményt a csúcsfeszültség határozza meg.
1004. Egy R ellenállású huzalból kör alakú, zárt hurkot alkotunk. Mekkora a drótkör ellenállása két átellenes pontja között? (Mo: 196. oldal)
- A) R
- B) $R/2$
- C) $R/4$
1005. Homogén mágneses térben egy töltött részecske egyenletes körmozgást végez. Mit állíthatunk a rá ható erők eredőjéről? (Mo: 196. oldal)
- A) Az eredő erő nagysága nulla, mert a mozgás egyenletes.
- B) A részecskére ható erők eredője nem nulla, de nem végez munkát.
- C) A részecskére ható erők eredője nem nulla, gyorsítja a részecskét, és munkát is végez rajta.
1006. Egy adott térrészben időben állandó mágneses mező indukciójonalait szeretnénk feltérképezni. Milyen eszközt célszerű használni? (Mo: 196. oldal)
- A) Alumíniumreszeléket
- B) Egy elektromos próbatöltést
- C) Egy iránytűt
1007. Egy, az ábrának megfelelő, kicsiny rézhasáb egyenáramú ellenállását vizsgáljuk. Melyik nagyobb? Az A és B egymással szemben elhelyezkedő párhuzamos lapok között mért ellenállás vagy a C és D egymással szemben elhelyezkedő párhuzamos lapok között mért ellenállás? (Mo: 196. oldal)



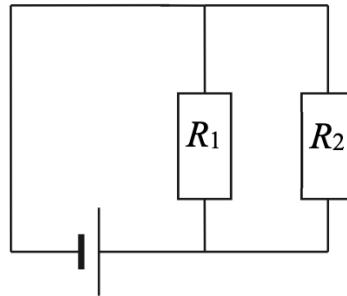
- A) Az A és B lapok között mért ellenállás nagyobb.
- B) A C és D lapok között mért ellenállás nagyobb.
- C) Egyenlő a két esetben.
1008. Egy hosszú, áramjárta egyenes vezeték időben állandó, homogén mágneses mezőbe helyezünk, és azt tapasztaljuk, hogy nem hat rá erő. Milyen irányú a mágneses tér? (Mo: 196. oldal)
- A) A vezetékre merőleges.

- B) A vezetékkel párhuzamos.
- C) A megadott adatok alapján nem lehet eldönteni.

1009. Egy szabályos rúd mágneshez egy elektron közeledik a lap síkjában, a rúd mágnes hossz tengelye mentén, az ábrán látható módon. Merre téríti el az elektront a mágneses tér? (Mo: 196. oldal)



- A) A lap síkjára merőlegesen.
 - B) A lap síkjában, a haladási irányára merőlegesen.
 - C) Nem téríti el.
1010. A mellékelt ábra szerinti kapcsolásban azt tapasztaljuk, hogy az R_1 ellenálláson több hő fejlődik időegységenként, mint az R_2 ellenálláson. Mit mondhatunk a két ellenállás viszonyáról? (Mo: 196. oldal)

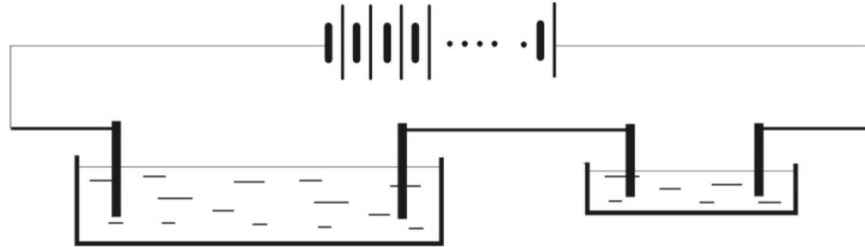


- A) $R_1 < R_2$
 - B) $R_1 > R_2$
 - C) A megadott adatok alapján nem dönthető el.
1011. A hálózati váltófeszültség effektív értéke kb. 230 volt. Mennyi a maximuma? (Mo: 196. oldal)
- A) A maximuma kb. 230 volt.
 - B) A maximuma kb. 325 volt.
 - C) A maximuma kb. 460 volt.
1012. Egy szigetetlen, R ellenállású, l hosszúságú vezetékot félbevágunk, s a két $l/2$ hosszúságú darabot párhuzamosan összefogjuk. Mekkora lesz az így keletkező (fele hosszúságú) vezeték ellenállása? (Mo: 196. oldal)
- A) $2R$
 - B) R

- C) $R/2$
 D) $R/4$
- 1013.** Követheti-e egy szabadon mozgó, egyenes vonalú egyenletes mozgást végző töltés homogén mágneses térben az indukcióvonalakat? (A gravitáció elhanyagolható.) (Mo: 196. oldal)
- A) Nem, mert a Lorentz-erő merőleges a mágneses térre, és eltéríti.
 B) Igen, mert ilyenkor nem hat rá a mágneses tér.
 C) Nem, mert a mágneses tér gyorsítja a töltést az indukcióvonalak irányába.
- 1014.** Hogyan kell az olvadóbiztosítékot elhelyezni az áramkörben? (Mo: 196. oldal)
- A) A védendő fogyasztóval párhuzamosan.
 B) A védendő fogyasztóval sorosan.
 C) Egyenáram esetén sorosan, váltakozó áram esetén párhuzamosan kell kötni a védendő fogyasztóval.
- 1015.** Ha dörzsöléssel vagy más módon jelentős sztatikus töltést halmozunk fel testünkben, azt tapasztaljuk, hogy hajunk „égnek áll”. Mi ennek a jelenségnek a magyarázata? (Mo: 196. oldal)
- A) Mivel a hajszálaink azonos előjelű töltésre tesznek szert, taszítják egymást, és igyekeznek egymástól minél távolabb kerülni.
 B) A feltöltött hajszálainkat taszítja a Föld mágneses tere, így hajunk – ha kellően könnyű – felemelkedik.
 C) Hajszálaink hegyes végein nagy térerősség alakul ki a csúcshatás miatt, a frizurát az emiatt keletkező elektromos szél alakítja ki.
- 1016.** Egy R_1 és egy R_2 ellenállást sorba kötünk, és egyenfeszültségre kapcsoljuk őket. Azt tapasztaljuk, hogy az ellenállásokon megjelenő teljesítményre a $P_1 = 4P_2$ összefüggés teljesül. Mit mondhatunk az ellenállások viszonyáról? (Mo: 196. oldal)
- A) $R_1 = 4R_2$
 B) $R_1 = 2R_2$
 C) $R_1 = R_2/4$
- 1017.** Egy zárt vezetőkeretet mozgatunk homogén mágneses térben, az indukcióvonalakra merőleges síkban. Folyik-e áram eközben a keretben? (Mo: 196. oldal)
- A) Nem folyik áram a keretben.
 B) A keretben áram folyik, melynek erőssége nem függ a keret ellenállásától.
 C) A keretben áram folyik, melynek erőssége függ a keret ellenállásától.
- 1018.** Egy kondenzátort állandó feszültségű feszültségforrásra kötöttünk. Hogyan változik a kondenzátor lemezei között a feszültség, ha azokat úgy távolítjuk egymástól, hogy a kondenzátor folyamatosan a feszültségforrásra van kötve? (Mo: 196. oldal)

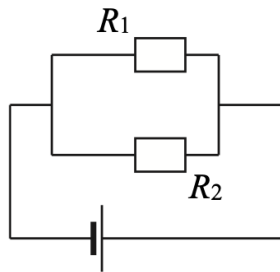
- A) A feszültség csökken.
- B) A feszültség nem változik.
- C) A feszültség nő.

1019. Két elektrolizáló kádat, egy kicsit és egy nagyot sorba kapcsolunk. A kádat azonos elektrolittal töltjük fel, majd feszültséget kapcsolunk a két szélső elektródára. Melyik kád esetén válik ki nagyobb mennyiségű fém azonos idő alatt? (Mo: 196. oldal)



- A) A kis kádban.
- B) A nagy kádban.
- C) A két kádban azonos mennyiségű fém válik ki.

1020. A mellékelt ábrán látható kapcsolásban az R_1 ellenálláson háromszor akkora erősségű áram folyik, mint az R_2 ellenálláson. Mit mondhatunk az ellenállások arányáról? (Mo: 196. oldal)



- A) $R_1 = 3R_2$
- B) $R_1 = R_2/\sqrt{3}$
- C) $R_1 = R_2/3$

1021. Egy erős mágnesből készült karika először egy függőleges farúdon, majd az ehhez csatlakozó ugyanolyan vastagságú rézrúdon csúszik le. A farúdon csúszva először jelentősen fölgyorsul, a rézrúdra érkeve azonban erősen lelassul. Mi lehet ennek az oka? (Mo: 196. oldal)

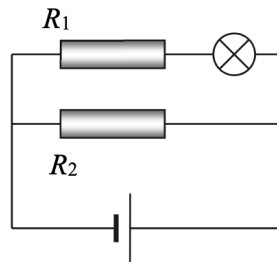
- A) A réz és a mágnes közötti nagy súrlódási együttható.
- B) A réz környezetében érvényesülő erős légellenállás fékező hatása.

- C) A réz esetében fellépő indukált örvényáramok fékező hatása.
- D) Egyik fenti válasz sem helyes.

1022. Mit kapunk, ha középen kettétörünk egy hosszú rúd mágnest? (Mo: 196. oldal)

- A) Egy északi, illetve egy déli pólust külön-külön.
- B) Két rúd mágnest.
- C) Két külön darab, nem mágneses fémet, mivel a mágnes csak két pólussal (egy északival és egy délivel) működik.

1023. A mellékelt ábrán látható kapcsolásban az izzólámpa nem világít elég fényesen. Melyik ellenállást helyettesítsük vezetékkel, hogy fényesebben világítson? (Mo: 196. oldal)



- A) Az R_1 ellenállást.
- B) Az R_2 ellenállást.
- C) Hiába helyettesítjük bármelyiket, az izzó csak akkor világít jobban, ha a telep feszültségét meg-növeljük.

1024. Egy m tömegű, q pozitív töltésű test E térerősségű, függőlegesen lefelé mutató, homogén elektromos térben egy rugóra van erősítve. A rugó megnyúlt, a test egyensúlyban és nyugalomban van. Mi történik, ha az elektromos teret kikapcsoljuk? (Mo: 196. oldal)

- A) A test fölfelé gyorsulva elindul.
- B) A test nyugalomban marad.
- C) A test lefelé gyorsulva elindul.

1025. Gyenge vízszögár folyik a csapból. Azt tapasztaljuk, hogy ha egy negatívan töltött ebonitrudat közelítünk a vízszögár felé, az vonzza a vízszögárat. Mi történik, ha pozitívan töltött üvegrudat közelítünk? (Mo: 196. oldal)

- A) A pozitívan töltött rúd ugyanúgy vonzza a vízszögárat.
- B) A pozitívan töltött rúd taszítja a vízszögárat.
- C) A pozitívan töltött rúd nem téríti el a vízszögárat.

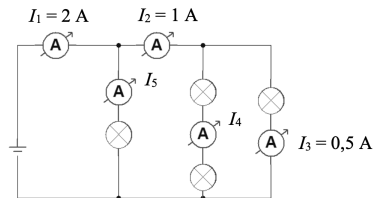
1026. Meg lehet-e zavarni egy iránytűt egy darab lággyavassal, ha közel tesszük hozzá? (Mo: 196. oldal)

- A) Nem, a lágyvasnak nincsen saját mágneses tere, tehát nem is zavarja meg az iránytűt.
- B) Igen, hiszen az iránytű egy piciny mágnes, ami vonzza a lágyvasat, ha közel kerül hozzá.
- C) Igen, mert a lágyvas mágneses tere mindig éppen ellentétes a Föld mágneses terével, és így a környezetében kioltja azt.

1027. A transzformátor és generátor közül melyik az, amelyik átalakítja a mozgási energiát elektromos energiává? (Mo: 196. oldal)

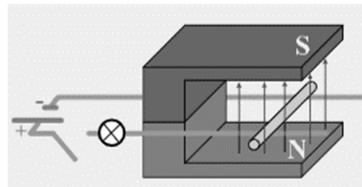
- A) Csak a transzformátor.
- B) Csak a generátor.
- C) A generátor és a transzformátor is.

1028. A mellékelt ábrán látható kapcsolásban milyen értéket mutat az I_4 és az I_5 árammérő műszer? (A kapcsolásban szereplő izzók eltérők lehetnek.) (Mo: 196. oldal)



- A) $I_4 = 0,5 A$, $I_5 = 1 A$
- B) $I_4 = 0,5 A$, $I_5 = 0,5 A$
- C) $I_4 = 1 A$, $I_5 = 0,5 A$
- D) $I_4 = 1 A$, $I_5 = 1 A$

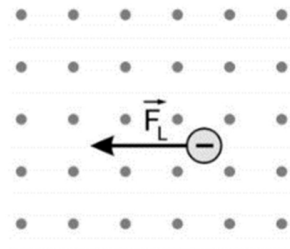
1029. A mellékelt ábrán látható mágnes két pólusa között egy vízszintes, vezető sínpárra fektetett vezető rúd látható. Merre mozdul el a rúd, ha a kapcsolóval zárjuk az áramkört? (Mo: 196. oldal)



- A) Az ábrán balra, a mágnes belseje felé.
- B) Az ábrán jobbra, a mágnes külseje felé.
- C) Fölfelé, a déli pólus felé.

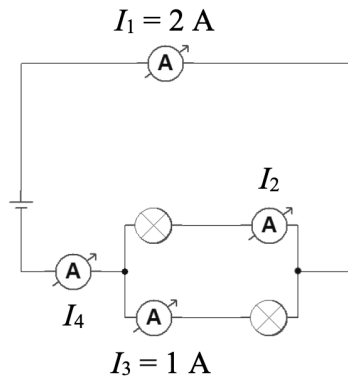
1030. Egy akkumulátor feszültséges $6 V$, és 100 másodpercig $0,3 A$ erősségű áramot szolgáltatott. Legalább mennyivel csökkent ez idő alatt a kémiai energiája? (Mo: 196. oldal)

- A) 180 J-lal.
 B) 600 J-lal.
 C) 30 J-lal.
1031. Két, egymástól nem nulla távolságra lévő rögzített pontszerű töltés nagyságának abszolút értéke azonos. Lehetséges-e olyan eset, amikor a két töltéstől véges távolságban valahol az eredő térerősség nulla? (Mo: 196. oldal)
- A) Lehetséges, de csak ha a töltések azonos előjelűek.
 B) Lehetséges, ha a töltések ellentétes előjelűek, mert ebben az esetben kiolthatják egymás hatását.
 C) Nem lehetséges, mert mindkét töltésnek van térerősség-járuléka.
1032. Az alábbiak közül melyik esetben beszélhetünk rövidzárlatról? (Mo: 196. oldal)
- A) Ha az áramkör hirtelen megszakad, mert a drót valahol elvékonyodott, majd elszakadt.
 B) Ha az áramkör két pontja között a szigetelés hibája miatt nem kívánt összeköttetés létesül.
 C) Ha az áramkörben ingadozni kezd az áramerősség, és ezt a lámpák fényerejének változása is mutatja.
1033. Vákuumkamrában két vízszintesen elhelyezkedő, azonos nagyságú síklap között apró tárgy lebeg. A lapok elektromosan töltöttek, az alsó pozitív, a felső negatív töltésű, töltésük nagysága megegyezik. Mit állíthatunk az apró tárgyról? (Mo: 196. oldal)
- A) A tárgy negatív töltésű.
 B) A tárgy pozitív töltésű.
 C) A tárgy biztosan nem semleges, de akár pozitív, akár negatív töltésű is lehet.
1034. Egy negatív töltésű részecske halad homogén, a papír síkjából kifelé mutató mágneses térben. A rá ható Lorenz-erő irányát mellékelt ábra mutatja. Milyen irányba halad a részecske? (Mo: 196. oldal)



- A) A papír síkjában a lap teteje felé.
 B) A papír síkjában a lap alja felé.
 C) A papír síkjára merőlegesen, a síkból kifelé.
 D) A papír síkjára merőlegesen, a síkba befelé.

1035. A mellékelt ábrán látható kapcsolásban mekkora értéket mutat az I_2 és az I_4 árammérő műszer? (Mo: 196. oldal)

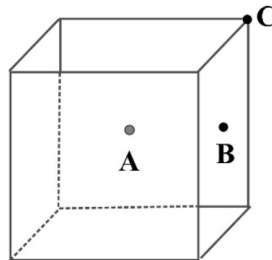


- A) $I_2 = 1 A, I_4 = 1 A$
- B) $I_2 = 2 A, I_4 = 1 A$
- C) $I_2 = 1 A, I_4 = 2 A$
- D) $I_2 = 2 A, I_4 = 2 A$

1036. A ház falán függőlegesen lefutó villámhárítóban egy villámcsapáskor a negatív töltések lefelé mozogtak, igen nagy áramot hoztak létre. Milyen indukcióvonalakkal jellemezhető mágneses teret keltett az áram a villámhárító közelében? (Mo: 196. oldal)

- A) Az indukcióvonalak a villámhárítóval párhuzamosak, lefelé mutatnak.
- B) Az indukcióvonalak a villámhárítóval párhuzamosak, felfelé mutatnak.
- C) Az indukcióvonalak a villámhárító körüli koncentrikus körök.

1037. Egy tömör fémkockára negatív töltéseket viszünk. Melyik, betűvel jelölt pontban lesz a legnagyobb a töltéssűrűség? (Mo: 196. oldal)

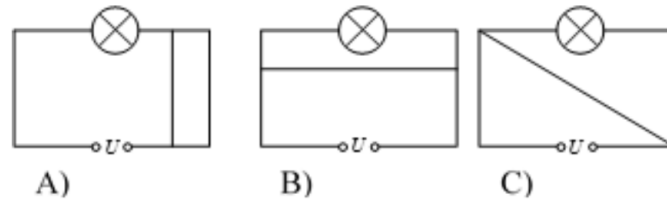


- A) Az A testközepében.
- B) A B lapközepében.
- C) A C csúcspontban.

1038. Egy mozgó, pontszerű töltés egyidejűleg elektromos és mágneses térben is tartózkodik. Lehet-e a rá ható erők eredője nulla? (Mo: 196. oldal)

- A) Nem, mert az elektromos és mágneses tér sosem oltja ki egymást.
- B) Nem, mert mozog, tehát nem lehet egyensúlyban.
- C) Igen, ha az elektromos és mágneses tér iránya ellentétes.
- D) Igen, ha a töltésre ható Lorentz-erő és az elektromos térben fellépő erő kiegyenlíti egymás hatását.

1039. Az ábrán látható kapcsolások közül melyikben fog világítani a lámpa? (Mo: 196. oldal)



- A) Az A-ban.
- B) A B-ben.
- C) A C-ben.

1040. Egy semleges fémtest közelébe töltött részecskét helyezünk. Hat-e elektromos erő a részecskére? (Mo: 196. oldal)

- A) Nem.
- B) Igen, vonzóerő.
- C) Igen, taszítóerő.

1041. Hogyan változik a lakás elektromos rendszerének főágában folyó áram erőssége, ha a hálózatra újabb fogyasztót kötünk? (Mo: 196. oldal)

- A) Az áramerősség csökken, hiszen az eredő ellenállás nő.
- B) Az áramerősség nő, hiszen az eredő ellenállás csökken.
- C) Az áramerősség nem változik, hiszen a teljesítmény a hálózatban állandó.

1042. Homogén mágneses mezőben áramjárta gyűrű helyezkedik el olyan helyzetben, hogy az általa körülvelt mágneses fluxus a lehető legnagyobb. Mit mondhatunk a gyűrűre ható mágneses erők forgatónyomatékáról? (Mo: 196. oldal)

- A) A forgatónyomaték zérus.
- B) Ebben a helyzetben hat a gyűrűre a legkisebb forgatónyomaték, de ez nem zérus.
- C) A gyűrűre ebben a helyzetben hat a legnagyobb forgatónyomaték.

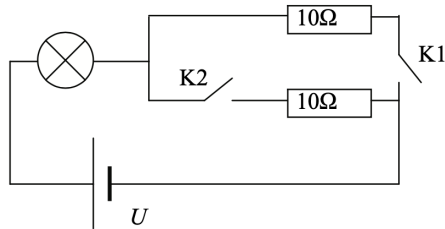
1043. Mi történik, ha egy légmagos tekercsbe, melyhez előzőleg árammérőt csatlakoztattunk, gyors mozgással betolunk egy rúd-mágneset? (Mo: 196. oldal)

- A) Az árammérő áramot jelez mindaddig, amíg a mágnes mozog.
- B) Az árammérő nem jelez áramot, mert nem jön létre elektromos tér (mező).
- C) Az árammérő nem jelez áramot, mert áram csak a rúd-mágnesben indukálódik (örvényáram), és azt az árammérő nem méri.
- 1044.** Egy pozitív töltésű fémtestet egy fémhuzallal leföldelünk. Mi fog történni? **(Mo: 196. oldal)**
- A) A testről pozitív töltésű részecskék áramlanak a földre, és a test semleges lesz.
- B) A földből elektronok áramlanak a testre, és a test semleges lesz.
- C) A test töltése nem változik.
- 1045.** Két különböző nagyságú, sorosan kapcsolt ellenálláson elektromos áram folyik keresztül. Melyik ellenálláson nagyobb az elektromos teljesítmény? **(Mo: 196. oldal)**
- A) A kisebb ellenálláson nagyobb az elektromos teljesítmény.
- B) Az elektromos teljesítmény a két ellenálláson egyenlő.
- C) A nagyobb ellenálláson nagyobb az elektromos teljesítmény.
- 1046.** Egy ideális, veszteségmentes, terheletlen transzformátor primer tekercsére 24 V váltakozó feszültséget kapcsolunk. A primer tekercs menetszáma 600, a szekunder tekercs pedig 1200. Mekkora lesz a szekunder tekercsen megjelenő feszültség? **(Mo: 196. oldal)**
- A) 0 V
- B) 12 V
- C) 48 V
- 1047.** Hogyan változik a lakás elektromos rendszerében folyó áram effektív erőssége, ha a takarítás végén a porszívót kikapcsoljuk? **(Mo: 196. oldal)**
- A) Az effektív áramerősség nő, mert a hálózatra kapcsolt fogyasztók ellenállásának eredője csökken.
- B) Az effektív áramerősség csökken, mert a hálózatra kapcsolt fogyasztók ellenállásának eredője nő.
- C) Az effektív áramerősség nem változik, mert a teljesítmény a hálózatban állandó.
- 1048.** Egy zárt fémháló belsejében lévő elektroszkópot vezetővel a háléhoz kötünk. A hálót elektromosan feltöltjük. Kitér-e az elektroszkóp mutatója? **(Mo: 196. oldal)**
- A) Igen, mert a hálóról töltések vándorolnak az elektroszkópra.
- B) Nem, mert az elektroszkóp Faraday-kalitkában van.
- C) Nem, mert az elektroszkóp üvegteste szigetel.
- 1049.** Egy mágnes segítségével eltorzíthatjuk egy hagyományos, képcsöves televízió színeit. Mi a jelenség magyarázata? **(Mo: 196. oldal)**
- A) A TV saját belső mágneses tere határozza meg a képpontok színeit, s ezt befolyásoljuk.
- B) A képcsőben mozgó elektronokat eltéríti a külső mágneses tér.

- C) A mágneses tér eltorzítja a képcsőből felénk jövő fényt (elektromágneses hullámot), s így torz képet érzékelünk.
- 1050.** Miért alkalmaznak nagyfeszültséget az elektromágneses energia továbbítására? **(Mo: 196. oldal)**
- A) Mert az erőművek nagyfeszültségű áramot termelnek.
 B) Mert így gyorsabb az energia terjedése.
 C) Mert az áram továbbításának veszteségei így kisebbek.
- 1051.** Hogyan lehetséges, hogy egy hagyományos villanykörte sokkal több elektromos energiát használ, mint egy ugyanannyi fényt kisugárzó kompakt fénycső? **(Mo: 196. oldal)**
- A) A kompakt fénycsőben nincsenek mozgó alkatrészek, így súrlódás sincsen.
 B) A hagyományos villanykörték az elektromos energia nagy részét nem fényvé, hanem hővé alakítják, ezért sokkal rosszabb a hatásfokuk.
 C) A kompakt fénycsövek által kisugárzott fénynek sokkal kisebb a frekvenciája, mint a hagyományos villanykörték által kisugárzott fénynek.
- 1052.** Áramjárta tekercs belsejébe iránytűt helyezünk. Hogyan áll be az iránytű? **(Mo: 196. oldal)**
- A) Ha a Föld mágneses tere sokkal gyengébb, mint a tekercs mágneses tere, az iránytű a tekercs tengelyével párhuzamosan áll be.
 B) Ha a Föld mágneses tere sokkal gyengébb, mint a tekercs mágneses tere, az iránytű a tekercs tengelyére merőlegesen áll be.
 C) Az iránytű tetszés szerinti irányban állhat, hiszen ez az elrendezés egy Faraday-kalitka, amely minden esetben leárnyékolja a Föld mágneses terét.
- 1053.** Egy tekercset U egyenfeszültségű generátorra kötünk, majd beletolunk egy vasmagot. Milyen változást tapasztalunk? **(Mo: 196. oldal)**
- A) A tekercs belsejében a mágneses indukció vektora ellentétes irányúra változik.
 B) A tekercs belsejében a mágneses indukció megnő.
 C) A tekercs teljesítménye megnő.
- 1054.** Egy zseblámpaizzó $U = 10$ V-os telepre kapcsolva 2 W-os teljesítménnyel világít. Mekkora lesz ugyan-ezen izzó teljesítménye, ha a telep polaritását megcseréljük, azaz $U = -10$ V-os feszültségre kapcsoljuk? **(Mo: 196. oldal)**
- A) Az izzó teljesítménye 2 W marad.
 B) Az izzó teljesítménye -2 W lesz.
 C) Az izzó nem fog világítani.
- 1055.** Melyik eszközzel állíthatunk elő közelítőleg homogén mágneses teret? **(Mo: 196. oldal)**
- A) Egy feltöltött kondenzátorral.

- B) Egy rúd-mágnessel.
- C) Egy áramjárta egyenes tekerccsel.

1056. Melyik esetben világít legfényesebben az izzó? (Mo: 196. oldal)

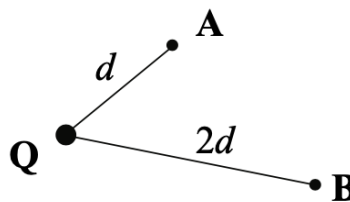


- A) Ha a $K1$ kapcsolót zárjuk.
- B) Ha a $K2$ kapcsolót zárjuk.
- C) Ha mindkét kapcsolót zárjuk.

1057. Mit nem mutatnak meg az elektromos tér erővonalai? (Mo: 196. oldal)

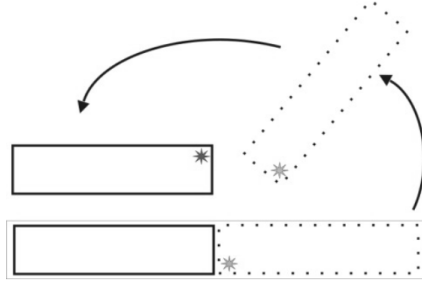
- A) Azt, hogy egy, az erőterbe helyezett próbatöltés merre mozog.
- B) Azt, hogy egy, az elektromos erőterbe helyezett töltésre milyen irányú erő hat.
- C) Azt, hogy egy, az erőterbe helyezett próbatöltés merre gyorsul.

1058. Egy pontszerűnek tekinthető fémgömb elektromosan töltött. A térerősséget először az A pontban mérik. Hogyan változik a mért érték, ha a gömb töltését duplájára növelik, és az A pont helyett a kétszer akkora távolságra lévő B pontban mérnek? (Mo: 196. oldal)



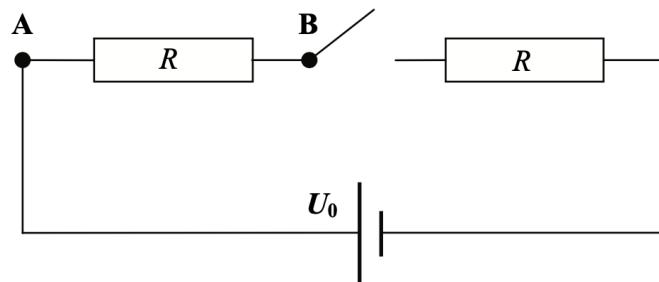
- A) Felére csökken.
- B) Nem változik.
- C) A kétszeresére nő.

1059. Kettétörünk egy, az asztalon fekvő mágnesrudat, és az egyik fél mágneset az ábra szerint a másikkal párhuzamos helyzetbe fordítjuk anélkül, hogy az asztalról fölemelnénk. Milyen mágneses kölcsönhatás lesz a két darab között? (Mo: 196. oldal)



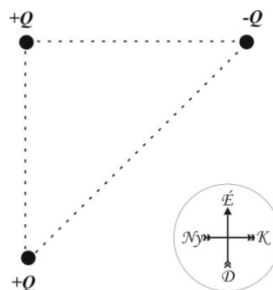
- A) Vonzó kölcsönhatás.
- B) Taszító kölcsönhatás.
- C) Nem lesz mágneses kölcsönhatás közöttük.

1060. Az ábrán látható kapcsolásban a telep feszültsége $U_0 = 10 \text{ V}$, a két ellenállás értéke azonos. Mekkora a feszültség az A és B pontok között a kapcsoló nyitott állása mellett? (Mo: 196. oldal)

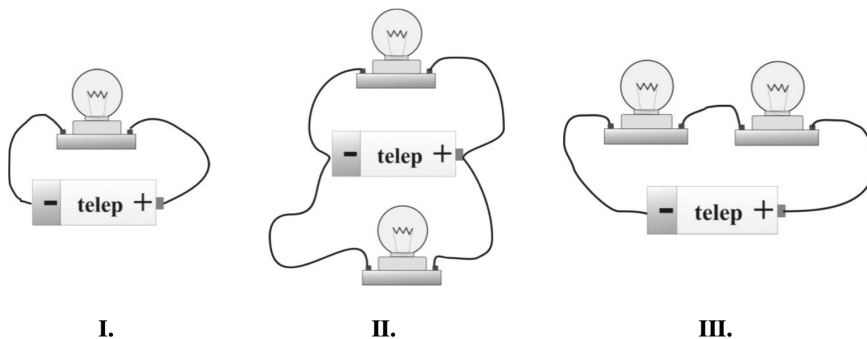


- A) $U_{AB} = 10 \text{ V}$.
- B) $U_{AB} = 5 \text{ V}$.
- C) $U_{AB} = 0 \text{ V}$.

1061. Egy derékszögű, egyenlő szárú háromszög csúcaiba $Q = 1 \mu\text{C}$ nagyságú pontszerű töltéseket rögzítettünk. Az ábrának megfelelően az egyik töltés negatív, a másik kettő pozitív előjelű. Milyen irányú elektrosztatikus erőt fejt ki a másik két töltés a háromszög derékszögű csúcsánál lévő töltésre? (Mo: 196. oldal)

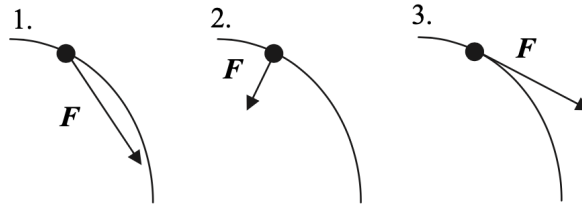


- A) Az elektrosztatikus erő északnyugat felé mutat.
 B) Az elektrosztatikus erő északkelet felé mutat.
 C) Az elektrosztatikus erő nulla, mert a két másik töltés összege nulla.
- 1062.** Egy 50 Hz frekvenciájú váltóáram átalakítására tervezett transzformátor primer tekercsén egyenáram folyik keresztül. Milyen feszültség keletkezik a szekunder tekercsben? (Mo: 196. oldal)
- A) Nem keletkezik feszültség a szekunder tekercsben.
 B) Egyenfeszültség keletkezik.
 C) 50 Hz-es váltófeszültség keletkezik.
- 1063.** Mekkora az elektromos térerősség értéke egy töltött, fémből készült gömb belsejében? (Mo: 196. oldal)
- A) Az elektromos térerősség a gömb belsejében nulla.
 B) Az elektromos térerősség értéke a gömb belsejében a töltés nagyságától és a középponttól mért távolságtól függ.
 C) Az elektromos térerősség értéke a gömb belsejében megegyezik a felületen mérhető értékkel.
- 1064.** Mekkora az effektív feszültség egy kétpólusú konnektor két kivezetése között akkor, amikor semmi sincs a konnektorba csatlakoztatva? (Mo: 196. oldal)
- A) 0 V
 B) 230 V
 C) $230 \cdot 2$ V
- 1065.** Az alábbi esetekben egyforma izzókat és egyforma, ideális, elhanyagolható belső ellenállású telepeket használva három kapcsolást készítettünk el. Melyik kapcsolás szolgáltatja a legnagyobb fényerősséget? (Mo: 196. oldal)



- A) Az I. kapcsolás.
 B) A II. kapcsolás.
 C) A III. kapcsolás.

1066. Egy elektront olyan, időben állandó elektromos térbe helyezünk, melynek egyes erővonalait az ábrán látható görbe vonalak jelzik (inhomogén tér). Melyik ábra mutatja helyesen az elektrorra ható erő irányát? (Mo: 196. oldal)



- A) Az 1. ábra.
- B) A 2. ábra.
- C) A 3. ábra.

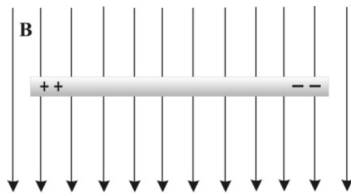
1067. Két, nulla kezdősebességű, azonos töltésű, de különböző tömegű ion homogén elektromos térben azonos úton felgyorsul. Melyikük hagyja el az elektromos teret nagyobb sebességgel? (A részecskékre ható gravitációs erő elhanyagolható!) (Mo: 196. oldal)

- A) A nagyobb tömegűnek lesz nagyobb a sebessége.
- B) A kisebb tömegűnek lesz nagyobb a sebessége.
- C) Egyforma lesz a sebességük, hiszen töltésük is egyforma.

1068. Két különböző ellenállást párhuzamosan kötöttünk. Mit állíthatunk az eredő ellenállásról? (Mo: 196. oldal)

- A) Az eredő ellenállás értéke közelebb esik a kisebb ellenállás értékéhez.
- B) Az eredő ellenállás értéke közelebb esik a nagyobb ellenállás értékéhez.
- C) Az eredő ellenállás értéke a két ellenállás értékének számtani közepe lesz.

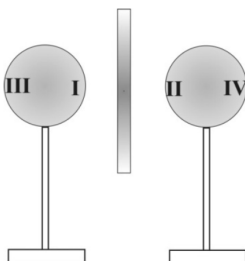
1069. Homogén mágneses térben az indukcióvonalak a papírlap síkjával párhuzamosak. (Lásd az ábrát.) A mágneses térben az indukcióvonalakra merőlegesen elhelyezkedő fémpálcát mozgatunk. Ennek hatására a pálcán az ábra szerint töltésmegosztás jön létre. Merre mozog a pálcá? (Mo: 196. oldal)



- A) A lap síkjára merőlegesen befelé (tőlünk távolodik).
- B) A lap síkjára merőlegesen kifelé (hozzánk közeledik).

C) A lap síkjában balra.

1070. Két, szigetelő állványra helyezett, töltetlen fémgömböt helyezünk el az asztalon. A gömbök közé egy töltött szigetelőlemezt állítunk, ezért a gömbökön a töltés átrendeződik. Melyik állítás helyes? (Mo: 196. oldal)



A) Az I. és a II. rész töltése ellentétes.

B) Az I. és a II. rész töltése azonos.

C) Az I. és a II. rész semleges, csak a III. és a IV. rész lesz töltött.

1071. Mi van a képen látható dobozban? (Mo: 196. oldal)



A) Egy generátor, amely a nagyfeszültségű vezeték energiavesztését pótolja.

B) Egy transzformátor, amely a távvezeték szintjéről a háztartások szintjére csökkenti a feszültséget.

C) Egy erősítő, amely a távvezetékben folyó áramot erősíti.

1072. Mi a két elektromos töltés között ható Coulomb-erő mértékegysége? (Mo: 196. oldal)

A) N/C^2

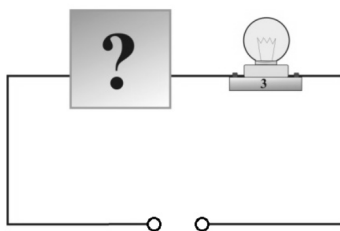
B) Nm^2/C^2

C) N

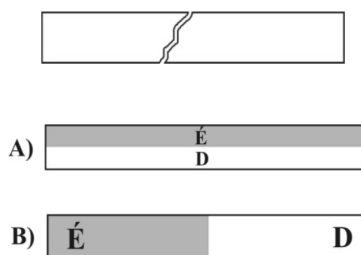
1073. Az elektromos feszültség általánosan használt, származtatott mértékegysége a volt. Hogyan lehet az 1 voltot SI alapegységekkel kifejezni? (Mo: 196. oldal)

- A) $1 V = 1 \frac{A \cdot s}{kg \cdot m}$
 B) $1 V = 1 \frac{kg \cdot m^2}{A \cdot s^2}$
 C) $1 V = 1 \frac{kg}{A \cdot s^2}$

1074. Egy izzólámpát sorosan kapcsolunk egy ismeretlen áramköri elemmel az ábra szerint. Ha egyenfeszültséggel tápláljuk az áramkört, az izzó nem világít, ha váltakozó feszültséget kapcsolunk az áramkörbe, az izzó világít. Mi lehet az ismeretlen áramköri elem? (Mo: 196. oldal)



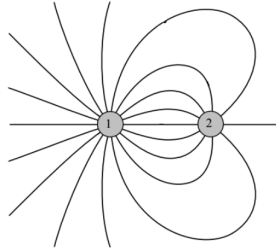
- A) Kondenzátor.
 B) Változtatható ellenállás.
 C) Tekercs.
1075. Egy mágnesrúd az ábra szerint kettétört. A két részt megpróbáltuk összeilleszteni a törési felület mentén, de nagyon erős taszítást tapasztaltunk. Hogyan helyezkedhettek el az eredeti mágnesrúd pólusai? (Mo: 196. oldal)



- A) Az A) ábrának megfelelően.
 B) A B) ábrának megfelelően.
 C) Egyik esetben sem tapasztalhatunk erős taszítást, hiszen akkor a mágnes magától is könnyen széthasadna.
1076. Egy szupravezető anyag fölött piciny mágnes lebeg mozdulatlanul. Miért nem lehetnek egymás ellenerői a mágnesdarabra lefelé ható nehézségi erő és a felfelé ható mágneses erő? (Mo: 196. oldal)
- A) Mert a két erő nem egyforma nagyságú.
 B) Mert a két erő hatásvonala nem esik egybe.

C) Mert a két erő ugyanarra a testre hat.

1077. A mellékelt rajz két elektromos töltést és az azok elektromos mezejét szemléltető erővonalakat ábrázol. Mit állíthatunk a két ponttöltés előjeléről? (Mo: 196. oldal)

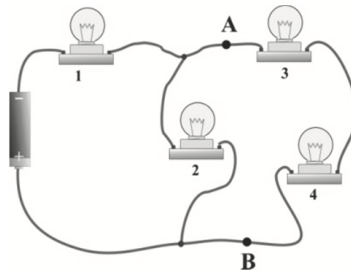


A) A két töltés előjele azonos.

B) A két töltés előjele különböző.

C) A mellékelt rajz alapján nem lehet eldönteni.

1078. A mellékelt kapcsolásban egy villanykörte kiégett, ezért az összes villanykörte elaludt. Melyik égett ki? (Mo: 196. oldal)



A) Az 1. számú.

B) A 2. számú.

C) A 3. számú.

D) A 4. számú

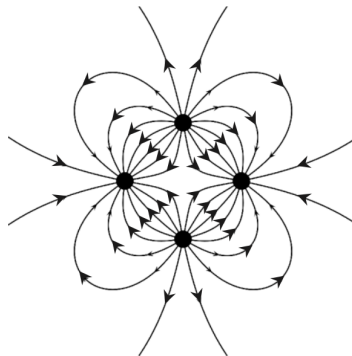
1079. A ciklotronban a töltött részecskék gyorsítására és körpályán tartására elektromos, illetve mágneses teret alkalmaznak. Melyik tér milyen szerepet játszik? (Mo: 196. oldal)

A) Az elektromos tér segítségével növelik a részecskék mozgási energiáját, a mágneses tér pedig körpályán tartja a részecskéket.

B) A mágneses tér növeli a részecskék mozgási energiáját, az elektromos tér körpályán tartja a részecskéket.

C) Mindkét tér növelheti a részecske mozgási energiáját, és szerepet játszik a részecskék körpályán tartásában.

1080. Lehet-e két párhuzamosan kötött ellenállás eredő ellenállásának nagysága az egyes ellenállások nagyságának számtani közepe? (Mo: 196. oldal)
- A) Igen, ha a két ellenállás egyforma nagyságú.
 B) Igen, ez bármilyen két párhuzamosan kötött ellenállásnál igaz.
 C) Nem, mert a párhuzamosan kötött ellenállások eredője mindkét ellenállás nagyságánál kisebb.
1081. Egy háztartási vasalóra írt adatok a következők: 230 V, 2300 W. Mekkora a vasalón átfolyó áram erőssége, amikor az otthoni elektromos hálózatról működtetjük? (Mo: 196. oldal)
- A) 0,1 A
 B) 10 A
 C) 23 A
1082. Három teljesen egyforma izzó párhuzamosan van kapcsolva állandó kapocsfeszültségű áramforrásra. Két izzó azonban selejtes, ezért néhány másodpercnyi működés után kiégnek. Hogyan változik ennek hatására a harmadik izzó fénye? (Mo: 196. oldal)
- A) A harmadik izzó a változatlan feszültség következtében azonos fényerővel fog világítani.
 B) A harmadik izzó a megnövekedett áramerősség hatására erősebben fog világítani.
 C) A harmadik izzó a rendszer megnövekedett ellenállása miatt kisebb fényerővel fog világítani.
1083. Két egyforma pontszerű, pozitív Q töltésű test egymástól R távolságra helyezkedik el, közöttük ekkor F elektrosztatikus taszítóerő ébred. Mekkora kellene változtatnunk a töltéseket (Q'), hogy a köztük fellépő taszítóerő $2R$ távolságból is F legyen? (Mo: 196. oldal)
- A) $Q' = Q\sqrt{2}$
 B) $Q' = 2Q$
 C) $Q' = 4Q$
1084. Az alábbi rajzon négy pontszerű, egyforma nagyságú töltés által létrehozott erővonalrendszer látható. Mit mondhatunk a töltések előjeléről? (Mo: 196. oldal)



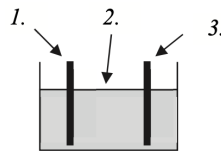
- A) A töltések mindegyike azonos előjelű.

- B) A töltések közül három egyforma előjelű, egy pedig ezekkel ellentétes.
- C) A töltések közül kettő pozitív, kettő pedig negatív előjelű.

1085. Flóra szerint homogén elektromos térben az erővonalakra merőlegesen belőtt, pontszerű, töltött testre állandó nagyságú erő hat. Fruzsina szerint a homogén mágneses mezőben az indukcióvonalakra merőlegesen belőtt, pontszerű, töltött testre állandó nagyságú erő hat. Melyiküknek van igaza? (Mo: 196. oldal)

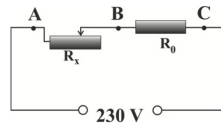
- A) Csak Flórának.
- B) Csak Fruzsínának.
- C) Mindkettőjüknek.
- D) Egyiküknek sem.

1086. A mellékelt ábrán egy folyadékkal töltött kádba merített fémlemezeket láthatunk. Milyen anyagokat jelölhetnek a számok az ábrán, ha a feltüntetett elrendezés galvánelemként működik? (Mo: 196. oldal)



- A) 1. rézlemez, 2. sóoldat, 3. cinklemez.
- B) 1. rézlemez, 2. sóoldat, 3. rézlemez.
- C) 1. cinklemez, 2. desztillált víz, 3. rézlemez.
- D) 1. cinklemez, 2. desztillált víz, 3. cinklemez.

1087. Az ábrán látható áramkörben egy állandó R_0 , valamint egy változtatható R_x ellenállást sorosan kapcsolunk egy állandó feszültséget biztosító generátorra. Hogyan változik az A és B pontok között mérhető U_{AB} , illetve a B és C pontok között mérhető U_{BC} feszültség, ha az R_x ellenállást növeljük? (Mo: 196. oldal)



- A) U_{AB} növekszik, U_{BC} csökken.
- B) U_{AB} növekszik, U_{BC} növekszik.
- C) U_{AB} csökken, U_{BC} növekszik.
- D) U_{AB} csökken, U_{BC} csökken.

1088. Egy akkumulátor a felirat szerint 9 V-os. Egy 1,5 V-ra méretezett izzót akarunk működtetni a segítségével. Hogyan kerülhetjük el, hogy az izzó kiégjen? (Mo: 196. oldal)

- A) Párhuzamosan kötünk egy ellenállást az izzóval, hogy az áram egy része arra folyjon.
- B) Sorosan kötünk egy ellenállást az izzóval, hogy a feszültség egy része arra essen.
- C) A feladat nem oldható meg, az izzó biztosan ki fog égni.

1089. A mellékelt ábrán látható elektroszkóp lemezei kitérnek, az elektroszkóp töltést jelez, mert elektromosan töltött testet tartunk a közelében. Pozitív vagy negatív töltések lehetnek az elektroszkóp lemezein? (Mo: 196. oldal)

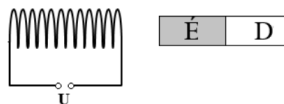


- A) Csak pozitívak lehetnek, ugyanis ha negatívak lennének, a lemezek összetapadnának.
- B) Csak negatívak lehetnek, mivel csak az elektronok mozognak a vezetőkön.
- C) Lehetnek pozitív vagy negatív töltésűek is.

1090. Egy 4 kW teljesítményű villanysütőt akarunk a konyhában üzemeltetni egy 13 amperes biztosítékkal rendelkező, 230 V-os hálózati csatlakozón keresztül. Vajon működésbe lép az elektromos megszakító (biztosíték) ebben az esetben? (Mo: 196. oldal)

- A) Igen, mert az áramerősség túl nagy lesz a sütő működése közben.
- B) Nem, mert bár az áramerősség nagyobb lesz, mint 13 A, de a feszültség stabil marad.
- C) Nem, mert a sütő áramfelvétele nem éri el a 13 A-t.

1091. Egy rézdrótból készült, áramjárta tekercset és egy rúd mágnest az ábrán látható módon helyezünk el (rögzítünk) egymás mellé. Milyen erő ébred a két nyugvó tárgy között? (Mo: 196. oldal)



- A) Vonzóerő, mivel a mágnes vonzza a fémet.
- B) Taszítóerő, mivel Lenz törvényének értelmében a tekercs olyan mágneses teret hoz létre, amely taszítja a mágnest.
- C) A tekercsben folyó áram irányától függően ébredhet vonzó- vagy taszítóerő is.

1.2. Emeltszint (1092-1217)

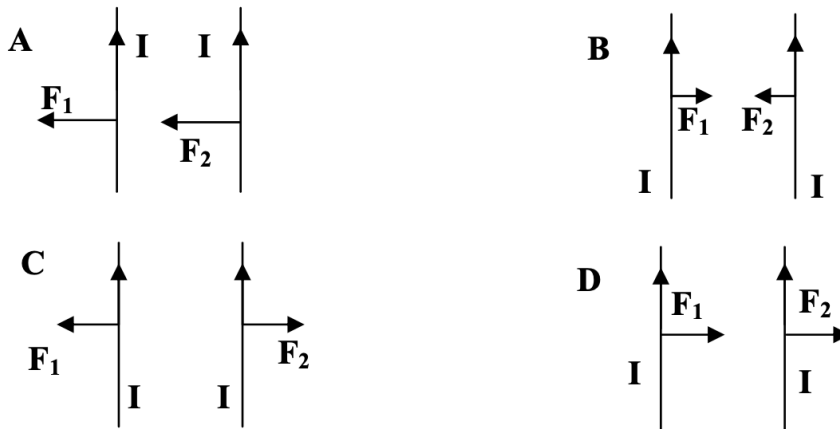
1092. Egy 2 mm átmérőjű üvegsőben lévő higanyt átöntünk egy 1 mm átmérőjűbe. Hogyan változik a „higanyszál” elektromos ellenállása? (Mo: 197. oldal)

- A) Változatlan marad.
- B) 2-szeresére nő.
- C) 4-szeresére nő.
- D) 16-szorosára nő.

1093. Egy matematikai inga lengésideje T . Az ingatest egy szigetelő anyagból készült golyó, melynek pozitív töltést adunk, majd az inga alá negatív töltéssel ellátott szigetelő síklemezt helyezünk, mely közelítőleg homogén elektromos teret hoz létre. Hogyan változik az inga lengésideje? (Mo: 197. oldal)

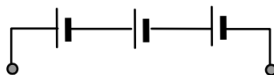
- A) A lengésidő nagyobb lesz, mint T .
- B) A lengésidő marad T .
- C) A lengésidő kisebb lesz, mint T .

1094. A rajzokon párhuzamos vezetők láthatóak, melyekben azonos irányban egyenáram folyik. Melyik rajz mutatja helyesen a vezetékekre ható erőket? (Az ábrákon az erők merőlegesek a vezetőkre.) (Mo: 197. oldal)



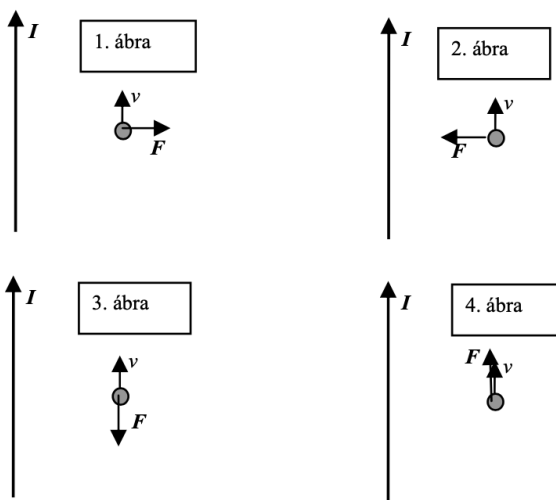
- A) Az A rajz.
- B) A B rajz.
- C) A C rajz.
- D) A D rajz.

1095. Három darab egyforma, 1,5 V elektromotoros erejű és $0,3 \Omega$ belső ellenállású telepet az ábrán látható módon sorosan kapcsoltunk. Melyik állítás érvényes a létrehozott új áramforrásra? (Mo: 197. oldal)



- A) Elektromotoros ereje 4,5 V, belső ellenállása 0,3 Ω .
- B) Elektromotoros ereje 1,5 V, belső ellenállása 0,9 Ω .
- C) Elektromotoros ereje 1,5 V, belső ellenállása 0,1 Ω .
- D) Elektromotoros ereje 4,5 V, belső ellenállása 0,9 Ω .

1096. Egy hosszú, egyenes áramvezetékkel párhuzamosan mozog egy proton. A proton sebességvektorának iránya és a vezetékben folyó áram iránya azonos. Melyik ábra mutatja helyesen a protonra ható mágneses erő irányát? (Mo: 197. oldal)



- A) Az 1. ábra.
- B) A 2. ábra.
- C) A 3. ábra.
- D) A 4. ábra.

1097. Egy szigetetlen homogén drótdarab ellenállása R . Hogyan változik az ellenállása, ha a drótot három egyenlő részre vágjuk, s a darabokat párhuzamosan összefogjuk? (Mo: 197. oldal)

- A) Kilenced részére csökken.
- B) Harmad részére csökken.
- C) Háromszorosára nő.
- D) Kilencszeresére nő.

1098. Egy nem elhanyagolható belső ellenállású feszültségforrásra változtatható ellenállást kapcsolunk. Hogyan változik a feszültségforrás kapocsfeszültsége, ha a külső ellenállást növeljük? (Mo: 197. oldal)

- A) A kapocsfeszültség csökken.
- B) A kapocsfeszültség állandó marad.
- C) A kapocsfeszültség növekszik.
- D) A kapocsfeszültség egy bizonyos értékig növekszik, majd csökken.

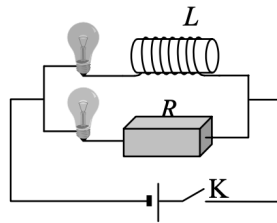
1099. Két tökéletesen egyforma töltött fémgolyó egyikének töltése $+10\text{ nC}$, a másiké pedig -30 nC . A két fémgolyót összeérintjük, majd eltávolítjuk egymástól. Mekkora lesz az egyes fémgolyók töltése a szétválasztás után? (Mo: 197. oldal)

- A) -20 nC
- B) -10 nC
- C) $+10\text{ nC}$
- D) $+20\text{ nC}$

1100. Az alábbi állítások egy pozitív töltésűre feltöltött tömör fémhengerre vonatkoznak. Melyik hibás közülük? (Mo: 197. oldal)

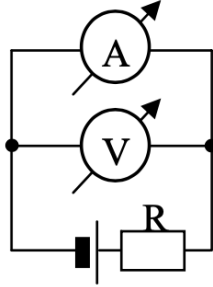
- A) A fém belsejében a térerősség nulla.
- B) Az elektromos erővonalak a fém felülete mentén mindenhol a felületre merőleges irányba indulnak.
- C) A fém felületén a térerősség mindenütt azonos nagyságú.

1101. Az ábra szerinti kapcsolásban a két egyforma lámpa egyforma erősen világít, ha az áramkör tartósan zárva van. A két lámpa közül melyik gyullad fel hamarább, ha a K kapcsolót bekapcsoljuk? (Mo: 197. oldal)



- A) Az önindukciós tekercs melletti lámpa.
- B) Az R ellenállás melletti lámpa.
- C) A lámpák egyszerre gyulladnak fel.
- D) A sorrend az áramforrás feszültségétől függ.

1102. Az ábrán látható kapcsolásban a voltmérő valamekkora U feszültséget, az ampermérő valamekkora I áramerősséget mutat. Mit ad meg az U/I hányados? (Mo: 197. oldal)



- A) A voltmérő ellenállását.
- B) Az ampermérő ellenállását.
- C) Az R ellenállás értékét.

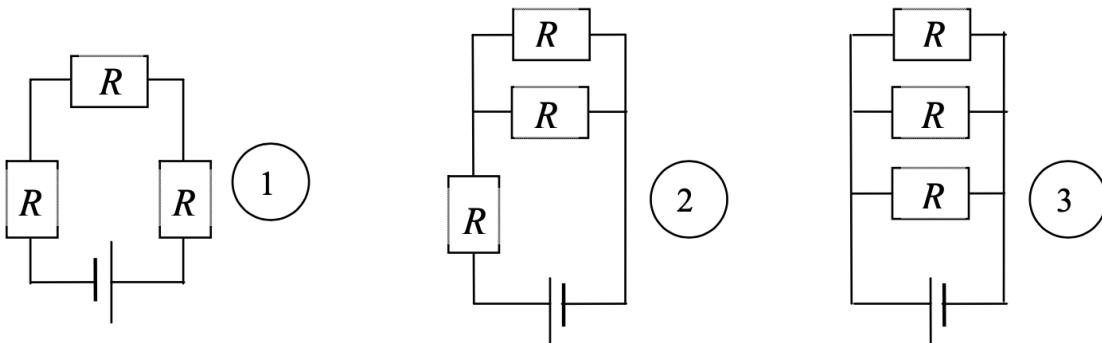
1103. Lehet-e egy síkkondenzátor energiáját úgy növelni, hogy töltését és a lemezek (fegyverzetek) méretét nem változtatjuk meg? (Mo: 197. oldal)

- A) Lehet, mégpedig úgy, hogy a lemezeket közelítjük.
- B) Lehet, mégpedig úgy, hogy a lemezeket távolítjuk.
- C) Nem lehet, mert a térerősség nem változik, s akkor az energia sem.
- D) Nem lehet, mert energiát csak töltéssel lehet a rendszerbe juttatni.

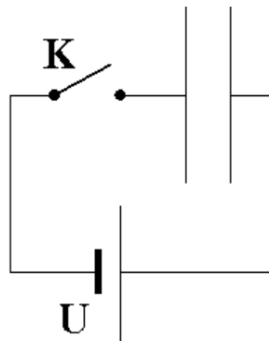
1104. Homogén mágneses térbe, a mágneses indukcióvonalakkal párhuzamosan belövünk egy elektront. Milyen pályán fog mozogni, ha a gravitáció elhanyagolható? (Mo: 197. oldal)

- A) Körpályán.
- B) Egyenes vonalú pályán.
- C) Parabolapályán.
- D) Csavarvonal mentén.

1105. Az alábbi három áramkör mindegyike 3-3 azonos értékű ellenállást, valamint U egyenfeszültséget adó generátort tartalmaz. (Az összesen 9 db ellenállás mindegyike azonos nagyságú.) Melyik áramkörben lesz a legnagyobb az ellenállásokon átfolyó áram összteljesítménye? (Mo: 197. oldal)

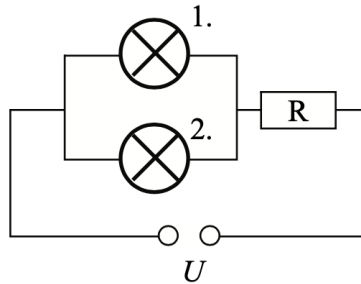


- A) Az 1-es áramkörben.
 B) A 2-es áramkörben.
 C) A 3-as áramkörben.
 D) Mindegyikben ugyanakkora lesz.
1106. Milyen mozgást végezhet egy töltött részecske, ha olyan homogén elektromágneses térben van, ahol az elektromos térerősség vektora merőleges a mágneses indukció vektorára? (Mo: 197. oldal)
- A) A töltött részecske végezhet egyenes vonalú egyenletesen gyorsuló mozgást.
 B) A töltött részecske végezhet egyenletes körmozgást.
 C) A töltött részecske végezhet egyenes vonalú egyenletes mozgást.
 D) Az előbbi mozgások egyike sem képzelhető el.
1107. Az alábbi állítások egy 4,5 V-os zsebtelepre vonatkoznak. Válassza ki az állítások közül az igazat! (Mo: 197. oldal)
- A) A zsebtelep elektromotoros ereje függ attól, hogy mennyit használtuk a telepet.
 B) A zsebtelepből mindig ugyanakkora áram nyerhető.
 C) A zsebtelep kapocsfeszültsége sosem lehet kisebb a telep elektromotoros erejénél.
1108. Milyen feladatot lát el a transzformátor? (Mo: 197. oldal)
- A) Mechanikai energiából elektromos áramot állít elő.
 B) A feszültséget változtatja meg.
 C) A távvezetéken érkező nagyfeszültséget árammá alakítja át.
1109. Egy síkkondenzátort - a K kapcsoló zárásával - U feszültségre töltünk. Valamivel később a kondenzátor lemezeit távolabb húzzuk egymástól, és azt tapasztaljuk, hogy eközben a lemezek közti E térerősség állandó maradt. Zárva volt-e ekkor még a kapcsoló? (Mo: 197. oldal)

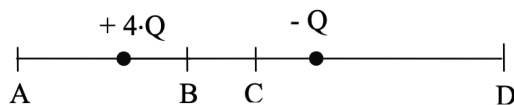


- A) Nem, a kapcsoló már nyitva volt.
 B) Igen, a kapcsoló még zárva volt.

- C) A megadott adatok alapján nem lehet eldönteni.
1110. Két pontszerűen kicsiny test lebeg egymástól R távolságra a világűrben. Mindkettőn elektromos töltés van, melyeknek nagysága akkora, hogy a testek közti gravitációs vonzást éppen kiegyenlíti a Coulomb-taszítás. Ekkor a két testet $2R$ távolságra húzzuk szét egymástól, majd kezdősebesség nélkül elengedjük. Mi fog történni? (Mo: 197. oldal)
- A) A két test visszatér a kiinduló helyzetbe.
 B) Mozdulatlanul lebegnek tovább $2R$ távolságban.
 C) Egyre gyorsulva távolodnak egymástól.
 D) Csak a töltések nagyságának pontos ismeretében dönthető el.
1111. Mi történik az elektromágneses hullámmal, amikor egy nagyon erős mágnes fölött elhalad? (Mo: 197. oldal)
- A) A mágnes tere gyengíti az elektromágneses hullám mágneses komponensét.
 B) A mágnes helyzetétől függően a hullám pályája kismértékben elgörbül.
 C) A mágnesnek nincs semmi hatása az elektromágneses hullámokra.
1112. Állandó U feszültség mellett hogyan változik az 1. izzó fényereje (teljesítménye), ha a 2. izzó kiég? (Mo: 197. oldal)



- A) Az izzó fényereje nő.
 B) Az izzó fényereje nem változik.
 C) Az izzó fényereje csökken.
1113. Az alábbi rajz két rögzített pontszerű töltést ábrázol. Hova kellene elhelyezni egy harmadik, A pozitív pontszerű töltést, hogy az egyensúlyban legyen? ($Q > 0$) (Mo: 197. oldal)



- A) Az „A” pontba

- B) A „B” pontba
- C) A „C” pontba
- D) A „D” pontba

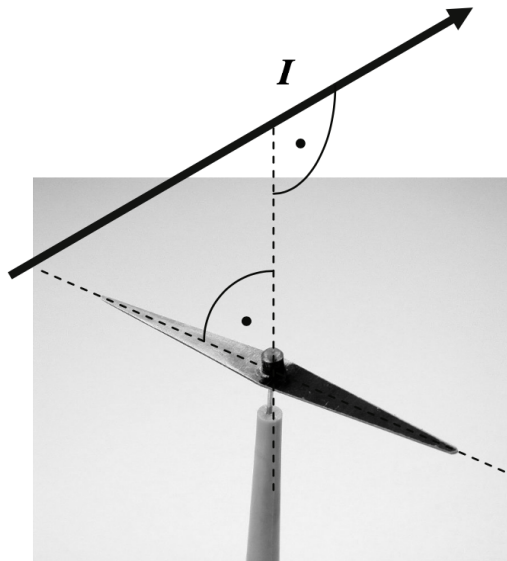
1114. Egy feszültségforrásra kötött síkkondenzátor lemezeit lassan eltávolítjuk egymástól. Hogyan változik a kondenzátor kapacitása? (Mo: 197. oldal)

- A) A kondenzátor kapacitása nem változik.
- B) A kondenzátor kapacitása csökken.
- C) A kondenzátor kapacitása nő.

1115. Egy telepre a belső ellenállásával megegyező külső ellenállást kapcsolunk. Mit állíthatunk a telepben folyó áramról? (Mo: 197. oldal)

- A) A telepben folyó áram a rövidzárási áram fele.
- B) A telepben folyó áram megegyezik a rövidzárási árammal.
- C) A telepben folyó áram a rövidzárási áram kétszerese.

1116. Kitéríti-e az iránytűt az iránytűre merőleges, az ábrán látható módon elhelyezett vezetékben folyó áram mágneses tere? (A gerjesztett mágneses mező indukciója mellett a Földé elhanyagolható.) (Mo: 197. oldal)



- A) Igen, az iránytűt a vezeték irányába fordul.
- B) Nem, az áram mágneses tere ebben az elrendezésben sosem téríti ki az iránytűt.
- C) Az áram irányától függ, hogy az iránytű mozdulatlan marad, vagy 180 fokban elfordul.

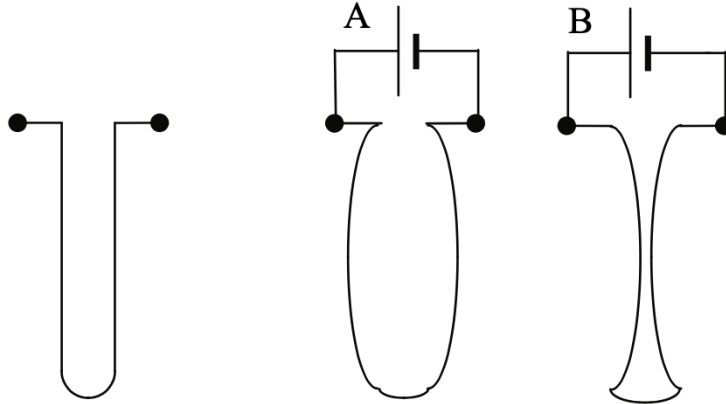
1117. Üres térben földeletlen fémgömb „lebeg”. Milyen elektromos teret érzékelünk a fémgömbön kívül, ha annak középpontjában pozitív töltést helyezünk el? (Mo: 197. oldal)

- A) A fémgömb leárnyékolja a teret (Faraday-kalitka), a térerősség a gömbön kívül nulla.
- B) A kialakuló elektromos tér a gömbön kívül olyan, mintha a fémgömb ott sem volna.
- C) Az elektromos megosztás miatt a gömbön kívül negatív töltés elektromos terét érzékeljük.

1118. A változó mágneses mező elektromos mezőt indukál. Igaz-e ennek az állításnak a fordítottja: változó elektromos mező mindig gerjeszt mágneses mezőt? (Mo: 197. oldal)

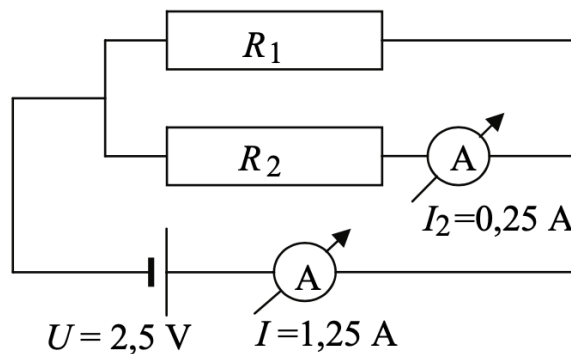
- A) Nem igaz, mágneses mezőt csak árammal és mágnesekkel lehet előállítani.
- B) Igaz, ez az alapja pl. az elektromágneses hullámok keletkezésének.
- C) Nem igaz, mert csakis vasmagban jöhet létre ilyen mágneses mező.

1119. Alufóliacsíkot lógatunk fel az első ábra szerinti elrendezésben, majd pedig telepet kapcsolunk rá. Milyen lesz az alufóliacsík alakja, amikor egyenáram folyik át rajta? (Mo: 197. oldal)



- A) Az A ábrán látható alakú.
- B) A B ábrán látható alakú.
- C) A telep polaritásától függ, hogy milyen lesz az alufóliacsík alakja.
- D) Változatlan marad az alufóliacsík alakja.

1120. Válassza ki az alábbiak közül - az ábra adatainak segítségével - az R_1 ellenállás értékét! (A műszerek és a feszültségforrás ideálisnak tekinthetők.) (Mo: 197. oldal)

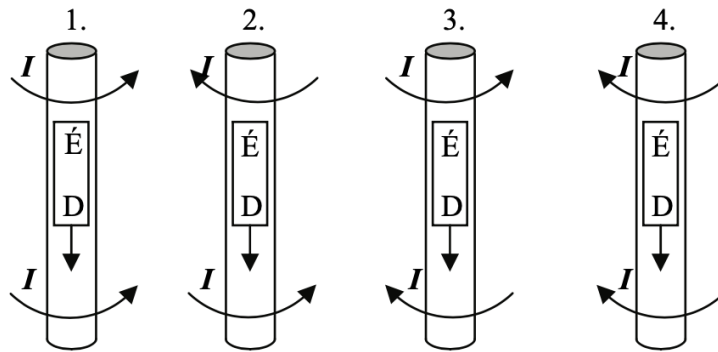


- A) $2\ \Omega$
- B) $2,5\ \Omega$
- C) $40\ \Omega$
- D) $50\ \Omega$

1121. Ideális (nagyon nagy ellenállású) feszültségmérőt kötünk egy telepre. Közelítőleg milyen jellemző feszültséget mutat a műszer? (Mo: 197. oldal)

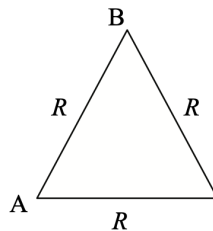
- A) A telep elektromotoros erejét.
- B) A telep belső ellenállásán eső feszültséget.
- C) A telep rövidzárási feszültségét.

1122. Egy rézcsőbe kisméretű, henger alakú mágneset ejtünk északi pólusával felfelé. A mágnes alatt és felett áramok indukálódtak a csőben. Melyik ábra mutatja helyesen ezen áramok irányát? (Mo: 197. oldal)



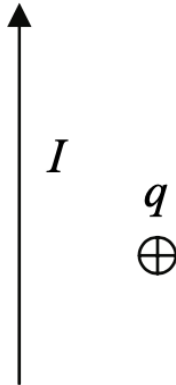
- A) Az első.
- B) A második.
- C) A harmadik.
- D) A negyedik.

1123. Három R ellenállású drótot egyenlő oldalú háromszög alakban forrasztunk össze. Mekkora lesz az eredő ellenállás az A és a B pont között? (Mo: 197. oldal)

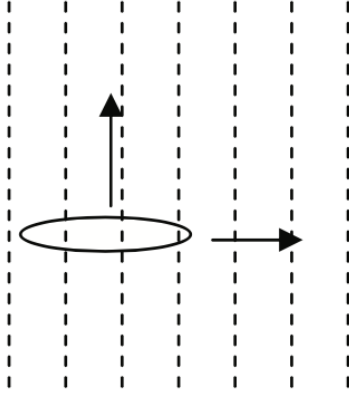


- A) Kisebb, mint $R/2$.

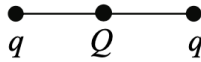
- B) Pontosan $R/2$.
 C) Nagyobb, mint $R/2$, de kisebb, mint R .
 D) Pontosan R .
1124. Homogén mágneses térben egy zárt drótkeret fekszik úgy, hogy a keret síkja merőleges a mágneses térre. A mágneses tér erősségét egyenletesen változtatjuk, az egyik alkalommal kétszeresére növeljük, a másik alkalommal (az eredeti értékhez viszonyítva) a felére csökkentjük ugyanannyi idő alatt. Melyik esetben lesz nagyobb az indukált áram erőssége a keretben? (Mo: 197. oldal)
- A) Ha kétszeresére növeljük a mágneses tér erősségét.
 B) Ha felére csökkentjük a mágneses tér erősségét.
 C) Egyenlő lesz az áramerősség nagysága mindkét esetben.
1125. Egy kondenzátor két párhuzamos, kör alakú lemezből áll. Hogyan változik a kapacitása, ha az egyik lemezt tengelye körül 60 fokkal elforgatjuk? (A kondenzátor kezdeti kapacitását C -vel, a forgatás utánit C' -vel jelöljük. A tengely merőleges a lemezek síkjára.) (Mo: 197. oldal)
- A) $C' = C \cdot \sin 60^\circ$
 B) $C' = C \cdot \cos 60^\circ$
 C) $C' = C$
1126. Hosszú, I egyenárammal átjárt vezető mágneses terébe pontszerű pozitív q töltést helyezünk el az ábra szerint. (A töltés kezdetben nyugalomban van.) Milyen irányban mozdul el? (Mo: 197. oldal)



- A) A vezetővel párhuzamosan mozdul el.
 B) A vezetőre merőleges irányban mozdul el.
 C) A töltés nem mozdul el, hanem helyben marad.
1127. Homogén mágneses mezőben kétféleképpen mozgathatunk egy drótkarikát, az indukciós vonalakra merőlegesen, illetve ezekkel párhuzamosan. Melyik esetben keletkezik áram a drótkarikában? (A drótkarika síkja merőleges az indukciós vonalak irányára.) (Mo: 197. oldal)



- A) Ha a drótkarikát az indukcióvonalakkal párhuzamosan mozgatjuk.
 B) Ha a drótkarikát az indukcióvonalakra merőlegesen mozgatjuk.
 C) Egyik esetben sem keletkezik áram.
 D) Mindkét esetben keletkezik áram.
1128. Két szabadon mozgó, azonos nagyságú, negatív q töltést egy, a töltéseket összekötő szakasz felezőpontjába helyezett pozitív Q töltés tart egyensúlyban. Mit állíthatunk a töltések abszolút értékeiről? (Mo: 197. oldal)



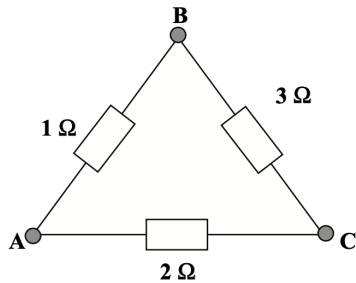
- A) $Q < |q|$
 B) $Q = |q|$
 C) $Q > |q|$
1129. Egy elektromos sütőlapot bekapcsolunk. Hogyan változik a felvett áram erőssége, miközben a sütőlap izzásba jön? (Mo: 197. oldal)
- A) Növekszik
 B) Nem változik
 C) Csökken
1130. Egy nem elhanyagolható belső ellenállású telepre fogyasztót kötnek. Hogyan változik a kapcsolófeszültség, ha a fogyasztó ellenállása nő? (Mo: 197. oldal)
- A) Növekszik
 B) Nem változik
 C) Csökken

1131. Vízszintes, sima felületen az ábrán látható mágnes és egy lágyvas darab T alakban összetapad. Melyik a lágyvas? (Mo: 197. oldal)



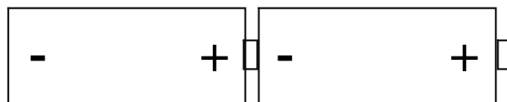
- A) Az (1)-es a lágyvas.
- B) A (2)-es a lágyvas.
- C) Bármelyik lehet a lágyvas.
- D) Egyik sem, így csak két mágnes tapadhat össze.

1132. Az alábbi kapcsolásban melyik két pont között a legnagyobb az eredő ellenállás? (Mo: 197. oldal)



- A) Egyforma az ellenállás minden pontpár között.
- B) Az A és a B pont között.
- C) Az A és a C pont között.
- D) A B és a C pont között.

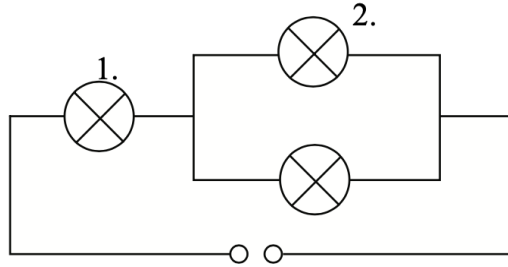
1133. Két egyforma R_0 belső ellenállású és U_0 elektromotoros erejű góliátelemet az ábrán látható módon sorba kapcsolunk. Mekkora az így kapott áramforrás elektromotoros ereje és belső ellenállása? (Mo: 197. oldal)



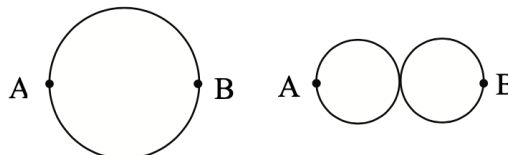
- A) U_0 és R_0
- B) U_0 és $2R_0$
- C) $2U_0$ és R_0

D) $2U_0$ és $2R_0$

1134. Az ábrán látható kapcsolásban mindhárom izzó egyforma. A 2. számú izzó teljesítménye ekkor 10 W. Mekkora ebben az esetben az 1. számú izzó teljesítménye? (Az izzók ellenállásának hőmérsékletfüggésétől tekintünk el!) (Mo: 197. oldal)



- A) 5 W
B) 10 W
C) 20 W
D) 40 W
1135. Egy drótdarabot feltekercselünk egyszer egy L hosszúságú hengerre, másodszor pedig egy $L/2$ hosszúságú hengerre. A hengerek átmérője egyforma. Melyik tekercs közepén lesz nagyobb a B mágneses indukcióvektor nagysága, ha a tekercseken azonos erősségű áram folyik? (Mo: 197. oldal)
- A) Az L hosszúságú tekercsben.
B) Egyforma lesz B nagysága a két tekercsben.
C) Az $L/2$ hosszúságú tekercsben.
1136. A földfelszín közelében tiszta időben, sík terepen az elektromos térerősség körülbelül $150 \frac{N}{C}$ nagyságú és lefelé mutat. Egy gólya éppen a földön áll, míg egy pacsirta elrepül fölötte a magasban. Melyik madár van magasabb elektromos potenciálú helyen? (Mo: 197. oldal)
- A) A gólya.
B) A pacsirta.
C) Azonos potenciálú helyen van a két madár.
1137. Egy kör alakú, szigetetlen vezető drótot az ábrának megfelelően 8-as formájúra hajtunk. Hogyan változik az ellenállása az „A” és „B” pontok között a kezdeti ellenálláshoz képest? (Mo: 197. oldal)

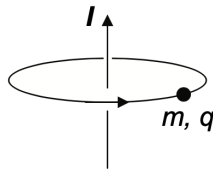


- A) Az ellenállás nő.
- B) Az ellenállás csökken.
- C) Az ellenállás változatlan marad.

1138. Egy telepre egy olyan külső ellenállást kapcsolunk, melynek ellenállása a telep belső ellenállásával megegyező nagyságú. Mit állíthatunk a kapcsoláshoz szükséges feszültségről? (Mo: 197. oldal)

- A) A kapcsoláshoz szükséges feszültség az elektromotoros erő fele.
- B) A kapcsoláshoz szükséges feszültség megegyezik az elektromotoros erővel.
- C) A kapcsoláshoz szükséges feszültség az elektromotoros erő kétszerese.

1139. Mozoghat-e egy töltött részecske a Lorentz-erő hatására egy végtelen hosszú, áramjárta vezető körül a vezetőre merőleges síkban olyan körpályán, melynek középpontján áthalad a vezető? (Mo: 197. oldal)

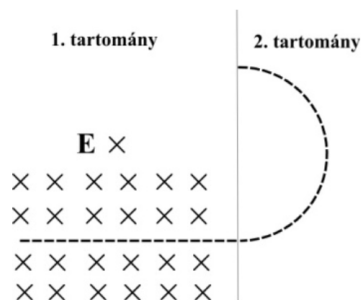


- A) Igen, ha a vezetővel párhuzamos sebességkomponense nulla.
- B) Nem, mivel a Lorentz-erő csak homogén mágneses térben merőleges a sebességre.
- C) Nem, mivel egy ilyen körpályán nem hatna rá a Lorentz-erő.

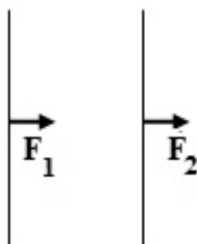
1140. A háztartási áram voltban mért feszültségét a (másodpercekben mért) idő függvényében az $U = 230 \cdot \sqrt{2} \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{0,02} \cdot t\right)$ függvény írja le. Ezt felhasználva válassza ki a hálózati feszültség maximális értékét! (Mo: 197. oldal)

- A) 230 V
- B) $230 \cdot \sqrt{2} \cdot \frac{2\pi}{0,02}$ V
- C) $230 \cdot \sqrt{2}$ V
- D) $230 \cdot \sqrt{2} \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{0,02}\right)$

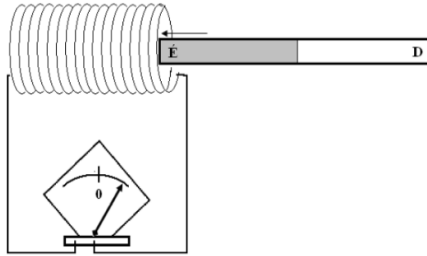
1141. Egy elektron a papír síkjában a szaggatott vonallal jelzett pályán mozog légtérben. A pályája egyenes szakaszán (1. tartomány) homogén elektromos és mágneses térben halad át, a második, félköríves szakaszon (2. tartomány) csak homogén mágneses tér van jelen. Mit mondhatunk a két tartományban a mágneses indukcióvektor irányáról? (Mo: 197. oldal)



- A) A két tartományban egymásra merőleges az indukcióvektor iránya.
 B) A két tartományban ugyanolyan az indukcióvektor iránya.
 C) A két tartományban ellentétes az indukcióvektor iránya.
1142. Két hosszú, párhuzamos vezetőben egyenáram folyik. Melyik esetben lesznek a vezetékek között fellépő kölcsönhatási erők az ábrának megfelelő irányúak? (Mo: 197. oldal)



- A) Amikor a vezetékekben folyó áramok egyirányúak.
 B) Amikor a vezetékekben folyó áramok ellentétes irányúak.
 C) Egyik esetben sem, a kölcsönható erők ilyen elrendeződése lehetetlen.
1143. Egy Q és egy q ponttöltés között F erő hat, amikor egymástól R távolságra helyezkednek el. Mekkora erő hat egy $Q/2$ és egy $q/2$ ponttöltés között, amikor egymástól $R/2$ távolságra helyezkednek el? (Mo: 197. oldal)
- A) $F/4$
 B) $F/2$
 C) F
 D) $2F$
1144. Az ábrán látható tekercsen egy hosszú mágnesrudat tolunk át. Amikor a mágnes északi pólusát betoljuk a tekercsbe, a tekercshez kapcsolt, érzékeny egyenáramú árammérő műszer mutatója jobbra tér ki. A mágnesrudat átfordítás nélkül áttoljuk a tekercsen, és a túloldalon kihúzzuk. Merre tér ki a mutató akkor, amikor a túloldalon a mágnes déli pólusa elhagyja a tekercset? (Mo: 197. oldal)



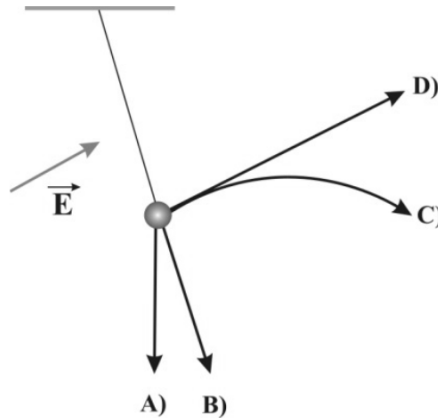
- A) Jobbra tér ki.
 B) Balra tér ki.
 C) Ekkor már nem tér ki, középen áll, nem jelez áramot.
1145. Két, szigetelő nyéllal ellátott, nagy kiterjedésű fémlapot ellentétes előjelű, azonos nagyságú töltéssel töltünk fel. A lemezek az ábra szerint helyezkednek el. A két fémlapot közelítjük egymáshoz. Hogyan változik a két fémlemez között a feszültség? (Mo: 197. oldal)
- A) A feszültség csökken.
 B) A feszültség nem változik.
 C) A feszültség nő.
1146. Egy elhanyagolható belső ellenállású telepre R ellenállású fogyasztót kapcsolunk, ekkor a telep teljesítménye P . Mekkora lesz a telep által leadott összes teljesítmény, ha 4 darab, sorba kapcsolt R ellenállású fogyasztót kötünk a telepre? (Mo: 197. oldal)
- A) A teljesítmény nem változik.
 B) A teljesítmény négyszeresére nő.
 C) A teljesítmény kétszeresére nő.
 D) A teljesítmény negyedére csökken.
1147. Két rúd mágnesünk van, amelyek különböző vonalak mentén törtek ketté. A két esetet az ábra szemlélteti. Megpróbáljuk a mágneseket a törési felület mentén összeilleszteni. Mit tapasztalunk? (Mo: 197. oldal)



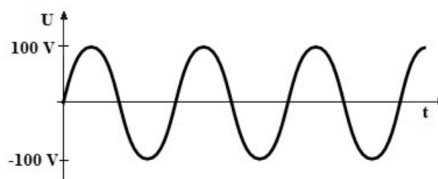
- A) Mindkét esetben taszítást észlelünk a két mágnesfél között.
 B) Mindkét esetben vonzást észlelünk a két mágnesfél között.
 C) Az a) esetben taszítást, a b) esetben vonzást észlelünk a két mágnesfél között.

D) Az a) esetben vonzást, a b) esetben taszítást észlelünk a két mágnesfél között.

1148. Egy m tömegű, q töltésű golyót szigetelő fonálra függesztünk az iskolai laboratóriumban. A golyó homogén elektromos térben van, melynek irányát az ábrán az \vec{E} elektromos térerősségvektor jelzi. Az inga ábra szerinti egyensúlyának beállta után a fonalat óvatosan elégetjük. Milyen pályán mozog a golyó a fonál elégetése után? (Mo: 197. oldal)

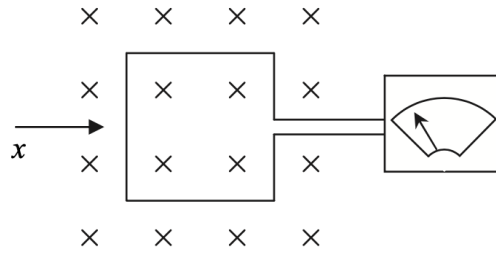


- A) Az A) jelű, függőleges, egyenes pályán.
 B) A B) jelű, a fonál egyenesébe eső pályán.
 C) A C) jelű parabolapályán.
 D) A D) jelű, a térerősségvektorral párhuzamos pályán.
1149. Egy váltóáramú körben egy kondenzátor kapacitív ellenállása $X_c = 100 \Omega$, ohmos ellenállása elhanyagolható. Mekkora a kondenzátor effektív (hatásos) teljesítménye, ha a feszültség az ábrán látható módon változik az idő függvényében? (Mo: 197. oldal)

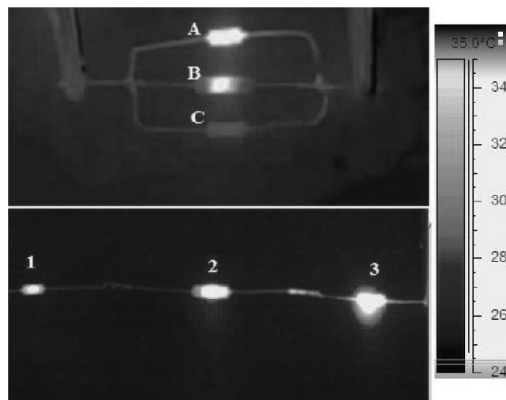


- A) $P_{eff} = 0 \text{ W}$
 B) $P_{eff} = 100 \text{ W}$
 C) $P_{eff} = 50 \text{ W}$
 D) $P_{eff} = 70,7 \text{ W}$
1150. A papír síkjára merőleges, homogén mágneses térben egy vezetőkből hajlított keret helyezkedik el az ábra szerint. A vezeték végén érzékeny műszer méri a vezetőkeretben folyó áram erősségét. Szeretnénk úgy eltávolítani a vezetőkeretet a mágneses térből, hogy az árammérő egy pillanatra se térjen ki.

Hogyan tehetjük ezt meg? (Mo: 197. oldal)



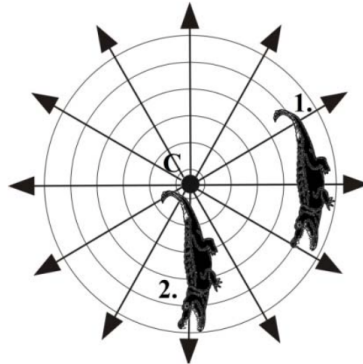
- A) Úgy, hogy a keretet egy hirtelen mozdulattal kihúzzuk a mágneses térből az x -szel jelzett irányban.
- B) Úgy, hogy a keretet először az x tengely körül elforgatjuk 90° -kal, hogy a síkja párhuzamos legyen az indukcióvonalakkal, és csak ezután húzzuk ki a mágneses térből.
- C) Bármilyen módszert alkalmazunk, az érzékeny árammérő műszer kitér.
1151. Egy kondenzátort váltóáramú feszültségforrásra kapcsolunk. Hogyan változik a körben az áramerősség effektív értéke, ha a váltakozó feszültség frekvenciáját növeljük? (Mo: 197. oldal)
- A) Az áramerősség csökken.
- B) Az áramerősség nő.
- C) Az áramerősség nem változik.
1152. A két képen három azonos hőkapacitású ellenállás látható felül párhuzamosan, alul sorosan kapcsolva. A képek hőkamerával készültek, a jobb oldali skálán látható, hogy melyik árnyalat milyen hőmérsékletértéknek felel meg. A nagyobb világos foltok magasabb hőmérsékletre utalnak. Melyik állítás igaz az alábbiak közül? (Mo: 197. oldal)



- A) A felső kapcsolásban az A jelű, az alsóban az 1-es számú a legnagyobb ellenállás.
- B) A felső kapcsolásban az A jelű, az alsóban a 3-as számú a legnagyobb ellenállás.
- C) A felső kapcsolásban a C jelű, az alsóban az 1-es számú a legnagyobb ellenállás.

D) A felső kapcsolásban a C jelű, az alsóban a 3-as számú a legnagyobb ellenállás.

1153. Egy hegyes vascsölöp (a felülnézeti rajzon a C pont) közelében két egyforma krokodil napozik. Vihar közeledik, a vascsölöpbe villám csap. Az áram a talajban a nyilak irányába folyik szét. Melyik krokodilnak van több esélye a túlélésre? (A talaj minden irányban azonos módon vezeti az áramot. A krokodilok szélességétől tekintsünk el!) (Mo: 197. oldal)



A) Az 1. jelűnek, mert egy ekvipotenciális vonal mentén fekszik.

B) A 2. jelűnek, mert az áram folyásának irányában fekszik.

C) A két krokodilnak egyformák a túlélési esélyei.

1154. Egy vékony üvegcső bizonyos mennyiségű higannyal van tele. A csőben levő higanyszál két vége között az ellenállás R . Ezt a higanyt áttöltjük egy feleakkora átmérőjű csőbe. Mekkora lesz a higany ellenállása? (Mo: 197. oldal)

A) $2R$

B) $4R$

C) $8R$

D) $16R$

1155. Egy veszteségmentes tekercset váltóáramú feszültségforrásra kapcsolunk. Hogyan változik a körben az áramerősség effektív értéke, ha a váltakozó feszültség effektív értékét megtartva a frekvenciáját növeljük? (Mo: 197. oldal)

A) Az áramerősség csökken.

B) Az áramerősség nő.

C) Az áramerősség nem változik.

1156. Egy rézből készült Faraday-kalitka belsejében egy kis vasgolyó van. Egy erős mágnessel közelítünk a kalitkához. Mi történik? (Mo: 197. oldal)

A) A kis vasgolyót maga felé vonzza a mágnes.

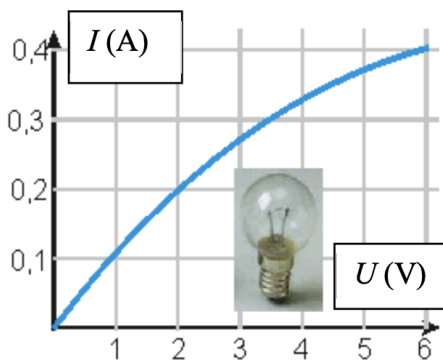
B) A kalitkában az elektromos térerősség nulla, ezért a vasgolyó nyugalomban marad.

C) A kalitka felmágneseződik, ezért a vasgolyó a kalitka falához gurul.

1157. Milyen irányú a mágneses indukció vektora a rúd mágnes belsejében? (Mo: 197. oldal)

- A) Az északi pólus felől a déli felé mutat.
- B) A déli pólus felől az északi pólus felé mutat.
- C) Nincs a rúd mágnes belsejében mágneses indukció, hiszen a fém belsejében az elektromos térerősség nulla.
- D) A mágneses tér iránya merőleges a két pólust összekötő tengelyre.

1158. A mellékelt grafikon egy izzón átfolyó áram erősségét mutatja az izzóra jutó feszültség függvényében. Mit állíthatunk az izzó ellenállásáról a grafikon alapján? (Mo: 197. oldal)

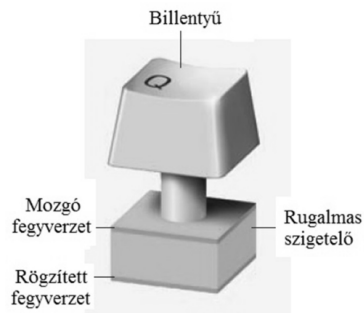


- A) Az izzónak nincs ellenállása, hiszen a feszültség és az áramerősség nem egyenesen arányos egymással.
- B) Az izzó ellenállása állandó.
- C) Az izzó ellenállása a feszültséggel csökken.
- D) Az izzó ellenállása a feszültséggel nő.

1159. Válassza ki a mondat helyes befejezését! Villámlás esetén egy Faraday-kalitkában azért vagyunk biztonságban, mert benne... (Mo: 197. oldal)

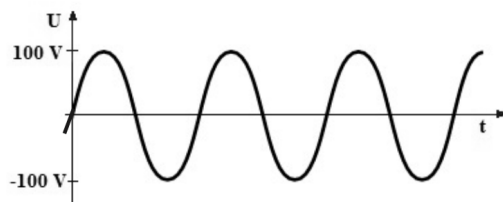
- A) az elektromos térerősség nulla.
- B) az elektromos potenciál nulla.
- C) az elektromos térerősség és a potenciál is nulla.

1160. A számítógépes billentyűzetek egyik fajtája a kapacitív billentyűzet. Ez oly módon érzékeli, hogy lenyomtuk a billentyűt, hogy a gomb alatt egy állandó feszültségre kapcsolt kis kondenzátor van az ábra szerint. A billentyű megnyomásával a fegyverzeteket közelítjük egymáshoz, aminek következtében a billentyűzet áramkörét egy kis áramlökés éri. Hogyan változik a kondenzátor kapacitása és a kondenzátor töltése, ha a billentyűt lenyomjuk? (Mo: 197. oldal)



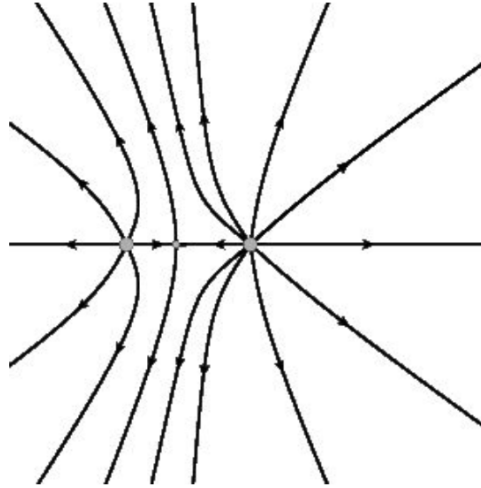
- A) A kondenzátor kapacitása és a töltése is nő.
- B) A kondenzátor kapacitása nő, a töltése csökken.
- C) A kondenzátor kapacitása és töltése is csökken.
- D) A kondenzátor kapacitása csökken, a töltése nő.

1161. Egy $100\ \Omega$ -os ellenállást váltakozó feszültségre kapcsolunk. A feszültség időbeli változását a mellékelt ábrán láthatjuk. Mekkora az ellenálláson keletkező effektív hőteljesítmény? (Mo: 197. oldal)



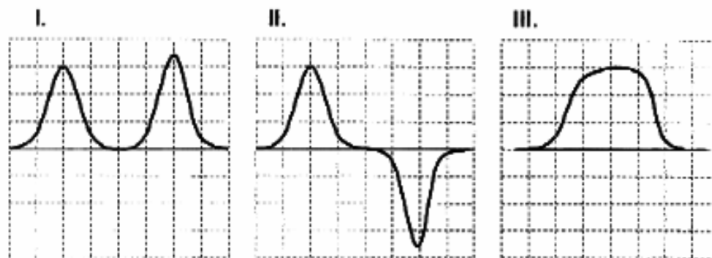
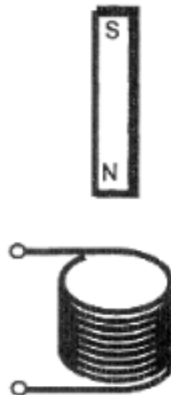
- A) $P = 100\ \text{W}$
- B) $P = 70,7\ \text{W}$
- C) $P = 50\ \text{W}$
- D) $P = 0\ \text{W}$

1162. Az ábrán két ponttöltés által keltett elektromos tér erővonalképe látható. Mit állíthatunk a két ponttöltésről az erővonalak alapján? (Mo: 197. oldal)



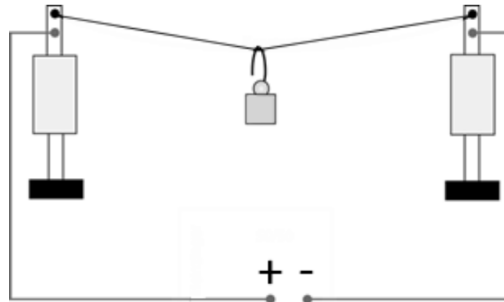
- A) A két ponttöltés azonos előjelű és különböző nagyságú.
- B) A két ponttöltés különböző előjelű és különböző nagyságú.
- C) A két ponttöltés azonos előjelű és azonos nagyságú.
- D) A két ponttöltés különböző előjelű és azonos nagyságú.

1163. Az ábra szerint látható módon egy permanens rúd­mágnest ejtünk egy üres tekercsen keresztül, amelynek kivezéte­seire áramerősség-mérő műszert kapcsolunk. Az alábbi grafikonok közül melyik mutatja helyesen a tekercsben indukált áram erősségét és irányát? (Mo: 197. oldal)



- A) Az I. ábra.
- B) A II. ábra.
- C) A III. ábra.

1164. Két súlyos állvány közé vékony alumíniumdrótot feszítünk ki, és egy kis nehezéket akasztunk a közepére. A vezeték két végét - az ábrán látható módon - egyenáramú feszültségforrásra kapcsoljuk. Hogyan változik a nehezék helyzete a vezetékre kapcsolt áram hatására? (Mo: 197. oldal)

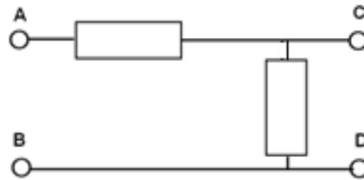


- A) A nehezék kismértékben lefelé mozdul el.
 - B) A nehezék kismértékben felfelé mozdul el.
 - C) A nehezék helyzete nem változik.
1165. Egy telepre tolóellenállást kapcsolunk, és annak értékét folyamatosan növeljük. Hogyan változik a telep elektromotoros ereje? (Mo: 197. oldal)
- A) Nő, mert nagyobb feszültség jut a telep kapcsaira.
 - B) Csökken, mert kisebb feszültség jut a telep belső ellenállására.
 - C) Nem változik, mert független a külső ellenállástól.
1166. Egy kondenzátort állandó kapcsolófeszültségű áramforrásra kötöttünk. Hogyan változik a kondenzátor lemezein a töltés, ha azokat távolítjuk egymástól úgy, hogy a kondenzátor folyamatosan az áramforrásra van kötve? (Mo: 197. oldal)
- A) A töltés csökken
 - B) A töltés nem változik
 - C) A töltés nő
1167. Sorosan kapcsolt ellenállásból, tekercsből és egy az áramerősség effektív értékét mérő műszerből készült áramkört $U = 20 \text{ V}$ egyenfeszültségre, majd pedig $U_{eff} = 20 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$ váltakozó feszültségre kapcsolunk. Mit állíthatunk az árammérő által mutatott értékről? (Mo: 197. oldal)
- A) Az árammérő egyenfeszültség esetén többet mutat, mint váltakozó feszültség esetén.
 - B) Az árammérő egyenfeszültség esetén kevesebbet mutat, mint váltakozó feszültség esetén.
 - C) Az árammérő egyenfeszültség esetén ugyanakkora értéket mutat, mint váltakozó feszültség esetén.

1168. Két, egyforma lágvas darabra az ábrán látható módon egyetlen huzalból hurkokat csévélünk. Ha egyenáramot vezetünk a huzalba, a lágvasak felmágneseződnek. Milyen kölcsönhatás lép fel közöttük? (Mo: 197. oldal)



- A) Vonzás.
 B) Taszítás.
 C) Nem lép fel közöttük sem vonzás, sem taszítás.
1169. Az ábrán látható áramkörben az A és B pontok közé U feszültséget kapcsolunk. Ekkor a C és D pontok közé kapcsolt ideális feszültségmérő műszer $U/2$ feszültséget mutat. Mit mutatna a műszer, ha azt felcserélnénk a feszültségforrással? (Mo: 197. oldal)



- A) A műszer a második esetben $2U$ feszültséget mutatna.
 B) A műszer a második esetben U feszültséget mutatna.
 C) A műszer a második esetben 0 V feszültséget mutatna.
 D) A műszer a második esetben $U/2$ feszültséget mutatna.
1170. Egy feltöltött kondenzátort egy ellenálláson át kisütünk. Az ellenálláson átfolyó áram erőssége a kezdő pillanatban I_0 . Ezt követően változik-e az áram erőssége a kisülés végéig, és ha igen, hogyan? (Mo: 197. oldal)
- A) Az áramerősség növekszik.
 B) Az áramerősség csökken.
 C) Az áramerősség állandó marad a kondenzátor kisülésének végéig.
1171. Egy kondenzátor $E = 4 \cdot 10^6$ N/C térerősségű homogén elektromos mezőjében egy $Q = 1 \cdot 10^{-4}$ C nagyságú töltést mozgatunk körbe az ábra szerint. Mekkora az elektromos mező munkája egy 5 cm oldalhosszúságú négyzet kerülete mentén? (Mo: 197. oldal)
- A) $W = 20$ J
 B) $W = 40$ J
 C) $W = 0$ J

D) $W = -20 \text{ J}$

1172. A 230 V effektív feszültségű hálózatra ohmikus fogyasztókat kapcsolunk sorosan. A fogyasztók áramfelvételének effektív értéke 2 A. Mit állíthatunk egy közülük tetszés szerint kiválasztott fogyasztó P_{eff} hasznos teljesítményéről? (Mo: 197. oldal)

A) $P_{eff} = 460 \text{ W}$

B) $P_{eff} < 460 \text{ W}$

C) $P_{eff} > 460 \text{ W}$

D) P_{eff} lehet nagyobb is, kisebb is, mint 460 W.

1173. Egy szabálytalan alakú fémtest felületén tartósan nyugalomban lévő elektromos töltések helyezkednek el, eloszlásuk nem egyenletes. Mit állíthatunk az ezen töltésekre ható erők eredőjéről? (Mo: 197. oldal)

A) Mivel a töltések nem hagyják el a testet, az eredő erő a test felszínére merőlegesen befelé mutat.

B) A töltésekre ható erő iránya a töltések előjelétől függ.

C) Mivel a töltések a vezető felületén tartósan nyugalomban vannak, ezért a rájuk ható erők eredője nulla.

1174. Egy r sugarú, kör alakú vezetőhurok közepén, a hurok síkjára merőlegesen egy egyenes vezető halad keresztül. A hurokban folyó áram erőssége I_2 , az egyenes vezetőben folyóé I_1 . Mekkora erőt fejt ki az egyenes vezető a hurokra? (Mo: 197. oldal)

A) $F = \mu_0 \frac{I_1 \cdot I_2}{2r\pi}$

B) $F = \mu_0 \frac{I_1 \cdot I_2}{2r}$

C) $F = \mu_0 \cdot I_1 \cdot I_2$

D) $F = 0$

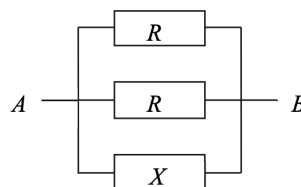
1175. Egy ciklotronban a fénysebességhez képest elhanyagolható sebességre gyorsítunk elektronokat váltakozó irányú elektromos tér segítségével. Az elektronok a keringési síkjukra merőleges homogén mágneses térben, egyre növekvő sugarú körpályára kerülnek, miközben a sebességük nő. A gyorsítás során hogyan változik az elektronok körbefutásának periódusideje? (Mo: 197. oldal)

A) A periódusidő csökken.

B) A periódusidő növekszik.

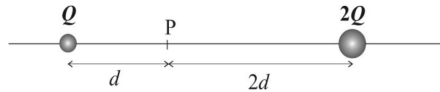
C) A periódusidő változatlan marad.

1176. Mekkora az X ellenállás értéke a mellékelt rajz szerinti kapcsolásban, ha tudjuk, hogy az A és B pontok közötti eredő ellenállás értéke $R/4$? (Mo: 197. oldal)



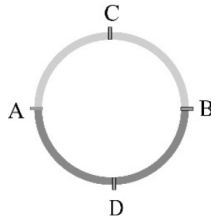
- A) R
- B) $R/2$
- C) $R/3$

1177. Egy egyenes mentén két azonos előjelű ponttöltés helyezkedik el az ábra szerint. A töltések nagyságát és a távolságokat az ábráról leolvashatjuk. Az egyenes mentén hol lehet olyan pont, ahol a ponttöltések által keltett elektromos térerősség nulla? (Mo: 197. oldal)



- A) A Q töltés és a P pont között.
- B) A P pont és a $2Q$ töltés között.
- C) A P pontban.
- D) Nem létezik az egyenes mentén ilyen pont.

1178. Az ábrán látható fémgűrű felső, homogén félgűrűjének ellenállása az „A” és „B” pont között 2Ω , az alsó, szintén homogén félgűrű ellenállása ugyanezen pontok között 4Ω . Az „A” és „B” pontok között vagy a „C” és „D” pontok között nagyobb az eredő ellenállás? (Mo: 197. oldal)

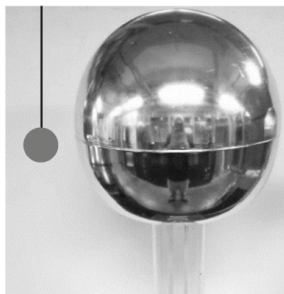


- A) Az „A” és „B” pontok között nagyobb az eredő ellenállás.
- B) A „C” és „D” pontok között nagyobb az eredő ellenállás.
- C) Az eredő ellenállás a két esetben azonos.

1179. Egy vasmagos tekercsből és egy kondenzátorból rezgőkört építünk. Hogyan változik a rezgőkör saját-frekvenciája miközben a vasmagot lassan kihúzzuk a tekercsből? (Mo: 197. oldal)

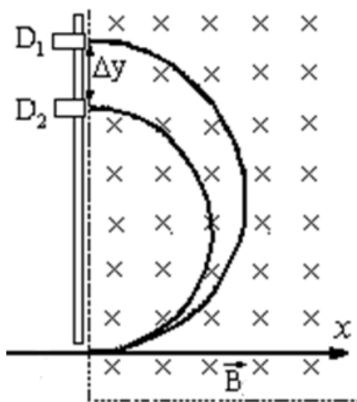
- A) Nő
- B) Csökken
- C) Nem változik

1180. A képen egy Van de Graaff-generátor fémgömbje és egy töltetlen, könnyű, fémből készült kis gömbhéj látható, amit fonálon a generátor mellé függesztünk. Mi történik, ha feltöltjük a generátor fémgömbjét? (Mo: 197. oldal)



- A) A generátor először eltaszítja a kis gömbhéjat, aztán magához vonzza.
- B) A generátor először magához vonzza a kis gömbhéjat, majd érintkezés után eltaszítja.
- C) Mivel a gömbhéj semleges, ezért nem történik semmi.

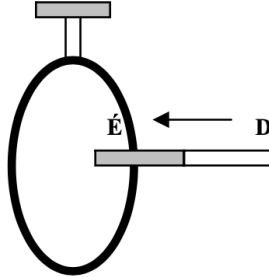
1181. Az ábrán látható berendezésben egy adott elem különböző izotópjait választják szét egymástól. Az izotópok a szétválasztást végző homogén mágneses mezőbe azonos helyen és azonos sebességgel érkeznek az x tengely mentén. Melyik (D_1 vagy D_2) detektorba csapódnak be a nagyobb tömegű izotópok? (Mo: 197. oldal)



- A) A D_1 -be
 - B) A D_2 -be
 - C) A protonszámától függően lehet a D_1 és a D_2 detektor is.
1182. Egy elhanyagolható belső ellenállású telepre (feszültségforrásra) két egyforma ohmos ellenállást kapcsolunk. Először párhuzamosan kötjük őket, és azt tapasztaljuk, hogy a telep által leadott teljesítmény 12W. Mennyi lesz ez a teljesítmény, ha az ellenállásokat sorosan kötve kapcsoljuk a telepre? (Az ellenállások hőmérséklet- függésétől tekintünk el.) (Mo: 197. oldal)

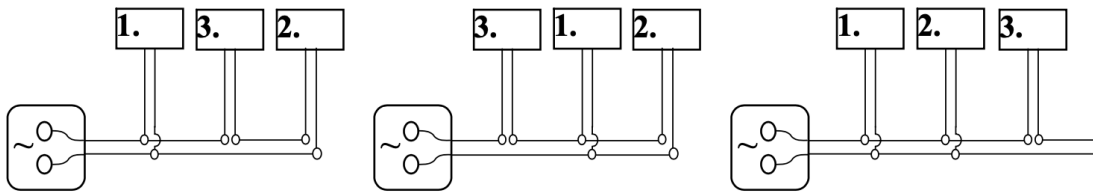
- A) 24 W
- B) 3 W
- C) 28 W
- D) 6 W

1183. Egy zárt alumíniumgyűrűt hajlékony szigetelő fonalakon felfogatunk, majd távolról a gyűrű közepe felé, a gyűrű síkjára merőlegesen vízszintes rúd-mágnessel közelítünk. Mi történik a gyűrűvel? (Mo: 197. oldal)



- A) A gyűrű nyugalomban marad. (Nincs kölcsönhatás.)
- B) A gyűrű a mágnes felé tér ki. (Vonzás.)
- C) A gyűrű a mágnestől elfelé tér ki. (Taszítás.)

1184. Válassza ki azt az ábrát, amelyben az 1. és a 2. fogyasztó párhuzamosan van kapcsolva és velük sorosan a 3. fogyasztó! (Mo: 197. oldal)

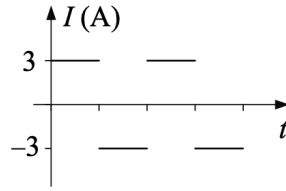


- A) Az (A) ábra mutatja a kívánt kapcsolást.
- B) A (B) ábra mutatja a kívánt kapcsolást.
- C) A (C) ábra mutatja a kívánt kapcsolást.

1185. Mi az elektromos árnyékolás jelensége? (Szorítkozzunk az időben állandó mezők vizsgálatára!) (Mo: 197. oldal)

- A) Külső elektromos térbe helyezett vezető belsejében az elektromos térerősség nulla.
- B) Külső elektromos térbe helyezett vezető belsejében a mágneses térerősség nulla.
- C) Külső elektromos térbe helyezett vezető belsejében a feszültség nulla.

1186. Az ábra egy vezetőkben folyó változó áram áramerősségét ábrázolja az idő függvényében. Mekkora az áramerősség effektív értéke? (Mo: 197. oldal)

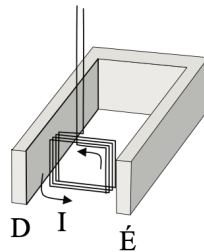


- A) 0 A
- B) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ A
- C) 3 A
- D) $3 \cdot \sqrt{2}$ A

1187. Egy szigetelő állványon álló, összességében semleges fémgömbhöz egy kis kiterjedésű, elektromosan töltött fémgolyóval közelítünk. Milyen típusú elektromos erőhatást tapasztalunk? (Mo: 197. oldal)

- A) Vonzó erőhatást.
- B) Nem tapasztalunk erőhatást.
- C) Taszító erőhatást.

1188. Egy néhány menetes tekercset a két vezetékén felfüggesztünk és egy patkómágnés homogénnek tekinthető mágneses mezőjébe lógatunk. Milyen mozgásba kezd az áramjárta keret az áram bekapcsolásakor? (Mo: 197. oldal)



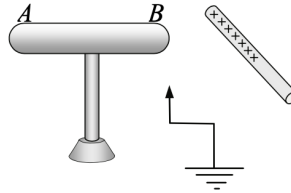
- A) A keret nem mozdul el, nyugalomban marad.
- B) Kilendül jobbra vagy balra az áramiránytól függően.
- C) Kilendül előre vagy hátra az áramiránytól függően.
- D) Elfordul valamilyen irányban az áramiránytól függően.

1189. Egy sebességszűrő úgy működik, hogy a pozitív töltésű, de különböző \vec{v} sebességű részecskék belépnek egy térrészbe, ahol homogén elektromos tér \vec{E} és homogén mágneses tér \vec{B} egyidejűleg van jelen. (\vec{v} , \vec{E} , \vec{B} kölcsönösen merőlegesek egymásra, \vec{B} a papír síkjából Ön felé mutat. A gravitáció elhanyagolható.) Válassza ki az alábbiak közül a hamis állítást! (Mo: 197. oldal)

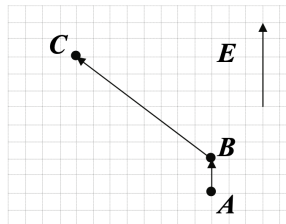
- A) Vannak olyan sebességű részecskék, melyek az adott térrészben egyenes vonalú egyenletes mozgást végeznek.

- B) A részecskékre ható elektromos erő és a Lorentz-erő hatásvonala egy egyenesbe esik.
- C) Bizonyos sebességű részecskék a térrészben egyenletesen lassuló mozgást végeznek.

1190. Pozitív töltésű rudat egy szigetelő lábon álló, semleges fémtest közelébe tartunk. A testnek az ábrán látható B pontja van közelebb a töltött rúdhoz. Mi fog történni, ha egy földelt vezetékkel hozzáérünk a test A pontjához, illetve a B pontjához? (Mo: 197. oldal)

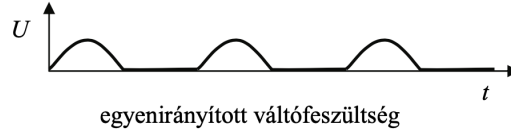


- A) Csak az A pontot érintve érkeznek elektronok a testre.
 - B) Bármelyik pontot érintve elektronok érkeznek a testre.
 - C) Csak a B pontot érintve érkeznek elektronok a testre.
1191. Egy E homogén elektrosztatikus mezőben egy q töltést mozgatunk az A - B , majd pedig a B - C szakasz mentén. Hányszor akkora a mező munkavégzése a B - C szakaszon, mint az A - B szakaszon? (Mo: 197. oldal)

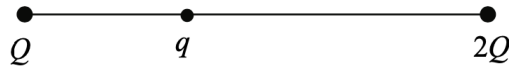


- A) Pontosan ugyanakkora.
 - B) Háromszor akkora.
 - C) Négyyszer akkora.
 - D) Ötször akkora.
1192. Egy feltöltött és a feszültségforrásról leválasztott kondenzátor fegyverzeteit kismértékben eltávolítjuk egymástól. Hogyan változik a kondenzátor térerőssége és energiája? (A fegyverzetek közötti elektromos mező homogénnek tekinthető.) (Mo: 197. oldal)
- A) A térerősség csökken, az energiája változatlan marad.
 - B) A térerősség és az energiája változatlan marad.
 - C) A térerősség csökken, az energiája nő.
 - D) A térerősség változatlan marad, az energiája nő.

1193. Ha a 230 V-os hálózati feszültséget egyenirányítjuk, és ezt a feszültséget egy kondenzátorra kapcsoljuk, mekkora lesz a kondenzátor maximális feszültsége? (Az egyenirányítás a negatív félperiódusokat levágja. Lásd az ábrát. Az ohmikus ellenállás elhanyagolható.) (Mo: 197. oldal)



- A) 115 V-nál kisebb.
 B) Pontosan 115 V.
 C) 115 V és 230 V közötti.
 D) 230 V-nál nagyobb.
1194. Pontszerű töltés légtüres térben homogén mágneses mezőben mozog az indukcióvonalakra merőleges síkban. Milyen mennyiség lesz állandó? (Mo: 197. oldal)
- A) A töltés sebességvektora.
 B) A töltés gyorsulásvektora.
 C) Mindkét mennyiség állandó.
 D) Egyik mennyiség sem állandó.
1195. Egy szakasz két végére egy-egy pontszerű, Q illetve $2Q$ nagyságú pozitív töltést rögzítünk. Ezután, a szakaszon először egy pozitív q töltést próbálunk meg elhelyezni úgy, hogy az egyensúlyban legyen, majd pedig (a q töltést eltávolítva) egy $-q$ töltést próbálunk meg elhelyezni, szintén úgy, hogy egyensúlyban legyen. Mit mondhatunk a két egyensúlyi helyzetről? (Mo: 197. oldal)



- A) A két egyensúlyi helyzet egybeesik.
 B) A két egyensúlyi helyzet nem esik egybe.
 C) Csak a q töltést lehet elhelyezni úgy, hogy egyensúlyban legyen.
 D) Csak a $-q$ töltést lehet elhelyezni úgy, hogy egyensúlyban legyen.
1196. Egy tekercs áramát egyenletesen, 1 A/s sebességgel változtatjuk. Mikor indukálódik nagyobb feszültség a tekercsben? (Mo: 197. oldal)
- A) Mialatt az áram erőssége nulláról 1 A-re nő.
 B) Mialatt az áram erőssége 1 A-ról 2 A-re nő.
 C) Egyenlő a tekercsben indukálódott feszültség mindkét esetben.

D) A megadott ismeretek alapján nem dönthető el.

1197. Hogyan változik meg egy síkkondenzátor kapacitása, ha lemezei közé teljes vastagságban vaslapot tolnunk? (Mo: 197. oldal)

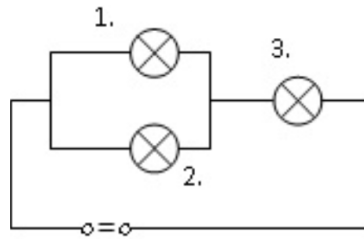
A) Körülbelül a felére csökken.

B) Körülbelül a kétszeresére nő.

C) A kapacitás nullára csökken.

D) A kapacitás nem változik.

1198. Három darab egyforma izzót kötöttünk egy állandó kapocsfeszültségű áramforrásra az ábra szerint. Először mindegyik izzó világít, azonban az 1. számú izzó hirtelen kiég. Hogyan változik meg ekkor a 3. izzó fényereje? (Mo: 197. oldal)



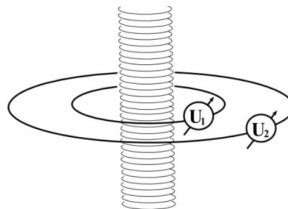
A) A 3. izzó ekkor erősebben fog világítani.

B) A 3. izzó fényereje ettől nem változik.

C) A 3. izzó ekkor gyengébben fog világítani.

D) Ha nem ismerjük az egyes izzók ellenállásának értékét, a kérdést nem lehet megválaszolni.

1199. Egy végtelen hosszúnak tekinthető, egyenes tekercs áramát egyenletesen csökkentjük. A tekercset körül vesszük egy 5 cm és egy 10 cm sugarú vezetőhurokkal, amelyek egy-egy feszültségmérőt tartalmaznak. Az 5 cm-es sugarú hurokban a feszültségmérő $U_1 = 140$ mV feszültséget jelez. Mit mutat ugyanekkor a 10 cm sugarú hurokba iktatott U_2 feszültségmérő? (Mo: 197. oldal)



A) $U_2 = 140$ mV

B) $U_2 = 280$ mV

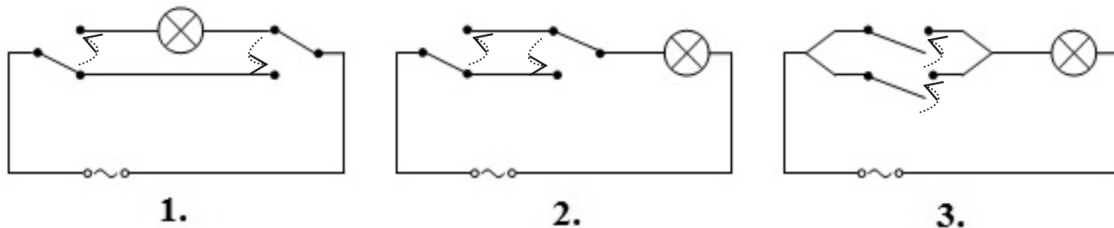
C) $U_2 = 70$ mV

D) $U_2 = 35 \text{ mV}$

1200. Mekkora az elektromos potenciál egy feltöltött tömör fémgömb belsejében a felületi potenciálhoz képest? (Mo: 197. oldal)

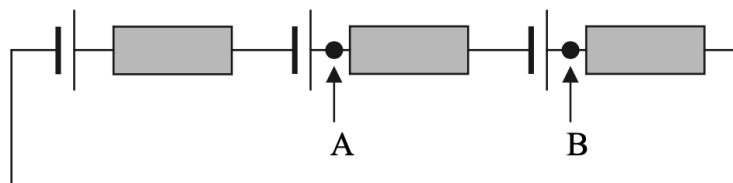
- A) Az elektromos potenciál a fémgömb belsejében nulla.
- B) A fémgömb belsejében a potenciál a felületi potenciálértéknél kisebb, a középponttól mért távolságtól függő érték.
- C) A fémgömb belsejében a potenciál a felületi potenciálértékkel egyenlő.

1201. Nagyobb helyiségek világításánál gyakran alkalmazzák az ún. alternatív kapcsolást. Ilyenkor ugyanazt a lámpát két helyen is fel, illetve le lehet kapcsolni. Például egy hosszú folyosó két végénél elhelyezkedő kapcsolók bármelyikével ki- és bekapcsolható a lámpa a másik kapcsoló állásától függetlenül. Az alábbi kapcsolási rajzok közül melyik megépítésével hozunk létre alternatív kapcsolást? (Mo: 197. oldal)



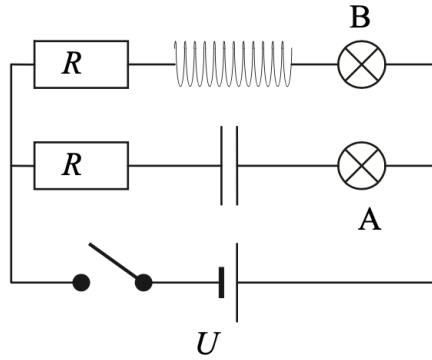
- A) Az 1. megépítésével.
- B) A 2. megépítésével.
- C) A 3. megépítésével.

1202. Három, elhanyagolható belső ellenállású, 1,5 V elektromotoros erejű elemet kapcsolunk sorosan három egyforma ellenállással az ábrán látható módon. Mekkora a feszültség az A és a B pontok között? (Mo: 197. oldal)



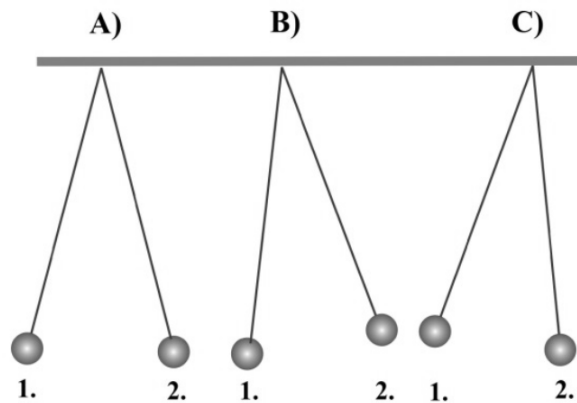
- A) 0 V
- B) 1,5 V
- C) 4,5 V

1203. Áramkörü elemekből az ábrán látható kapcsolási rajznak megfelelő áramkört állítottuk össze. A következő négy lehetőség közül melyiket tapasztalhatjuk, ha a kapcsolót zárjuk? (Mo: 197. oldal)



- A) Mindkét égő felvillan egy rövid időre, majd pedig elalszik.
- B) Mindkét égő tartósan világítani fog.
- C) A B jelű égő felvillan egy rövid időre, majd elalszik, míg az A jelű lassan erősödve világítani kezd.
- D) Az A jelű égő felvillan egy rövid időre, majd elalszik, míg a B jelű lassan erősödve világítani kezd.

1204. Két, egyforma tömegű szigetelő golyót egyforma hosszúságú szigetelő fonálra függesztünk fel a mennyezet egy pontjára. A két golyó közül az 1. jelűnek Q , a 2. jelűnek $2Q$ töltést adunk. Hogyan helyezkednek el a golyók az egyensúly beállta után? (Mo: 197. oldal)

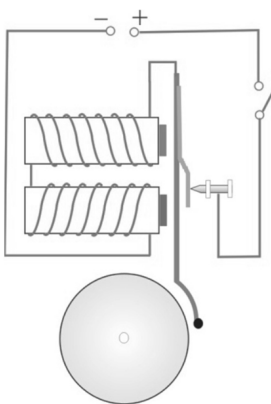


- A) Amint az A) ábrán látható.
- B) Amint a B) ábrán látható.
- C) Amint a C) ábrán látható.

1205. Az A és B pontokat egy ellenálláshuzal köti össze. Hogyan változik a pontok között az eredő ellenállás, ha egy másik, ugyanolyan huzalból levágott darabot forrasztunk az eredeti mellé? (Mo: 197. oldal)

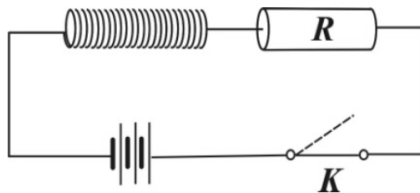


- A) Ha az új huzaldarab hosszabb, mint az eredeti, akkor az ellenállás csökken; ha rövidebb, akkor nő.
- B) Ha az új vezeték hosszabb, mint az eredeti, akkor az ellenállás nő; ha rövidebb, akkor csökken.
- C) Az eredő ellenállás mindenképpen nő.
- D) Az eredő ellenállás mindenképpen csökken.
1206. Egy kicsiny, töltött részecske egyenes vonalú egyenletes mozgást végez, majd pedig egy olyan térrészbe ér, ahol homogén elektromos vagy mágneses térben halad tovább. Ennek hatására megváltozik a mozgási energiája. Vajon elektromos vagy pedig mágneses térben haladt tovább? (Mo: 197. oldal)
- A) Elektromos térben
- B) Mágneses térben
- C) Nem dönthető el a kérdés
1207. A hagyományos elektromos csengőkben általában két tekercs van, amelyeket sorba kötnek, és amelyek esetén a tekercselés körüljárási iránya ellentétes, ahogyan az ábra is mutatja. Mit mondhatunk a tekercsek mágneses indukciójáról és az áramkör megszakadásakor a bennük indukálódó feszültségről? (Mo: 197. oldal)

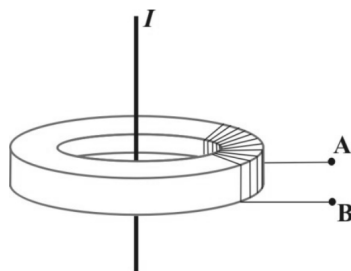


- A) A tekercsekben a mágneses indukció azonos irányú (jobbról balra mutat), a bennük indukálódó feszültségek az áramkörben erősítik egymást.
- B) A tekercsekben a mágneses indukció azonos irányú, a bennük indukálódó feszültségek az áramkörben gyengítik egymást.

- C) A tekercsekben a mágneses indukció ellentétes irányú (az egyikben jobbról balra, a másikban balról jobbra mutat), a bennük indukálódó feszültségek az áramkörben gyengítik egymást.
- D) A tekercsekben a mágneses indukció ellentétes irányú, a bennük indukálódó feszültségek az áramkörben erősítik egymást.
1208. Szigetelőállványok közé rézdrótot feszítünk ki. A vezeték végeire állandó feszültséget kapcsolunk, és áramerősségmérő műszerrel mérjük az áramkörben folyó áram erősségét. Miután egy ideje már állandó áramerősséget mérünk, a rézdrótot melegíteni kezdjük. Hogyan változik eközben a mért áramerősség? (Mo: 197. oldal)
- A) A melegítés hatására az áramerősség nő.
- B) A melegítés hatására az áramerősség csökken.
- C) A melegítés hatására a mért áramerősség nem változik.
1209. Két ellenállást sorosan kapcsolunk. Az eredő ellenállás $10\ \Omega$. Az alábbi állítások ezen két ellenállás párhuzamos eredőjére vonatkoznak. Melyik állítás hamis? (Mo: 197. oldal)
- A) A párhuzamos eredő ellenállás biztosan nem nagyobb, mint $5\ \Omega$.
- B) A párhuzamos eredő ellenállás lehet kisebb, mint $1\ \Omega$.
- C) Ha a két ellenállás különböző, a párhuzamos eredő a két ellenállás értéke közé esik.
1210. Egy ideális tekercset a mellékelt ábra szerinti áramkörbe kötünk be. Melyik fizikai mennyiség marad állandó a tekercsben, ha a K kapcsolót nyitjuk? (Mo: 197. oldal)



- A) Csak a mágneses indukció nagysága a tekercs belsejében.
- B) Csak a tekercsben tárolt mágneses energia.
- C) A mágneses indukció nagysága a tekercs belsejében és a tekercsben tárolt mágneses energia is állandó marad.
- D) A két mennyiség egyike sem marad állandó.
1211. Egy gyűrű alakú lágyvasra szigetelő bevonattal ellátott vezetőt csévélünk az ábra szerint. A vezető két végét „A” és „B” jelöli az ábrán. A gyűrű szimmetriatengelyében egyenes vezető fut, benne I áram folyik. Melyik állítás igaz? (Mo: 197. oldal)



- A) Az „A” és „B” pontok között csak akkor mérhetünk feszültséget, ha I állandó erősségű egyenáram.
- B) Az „A” és „B” pontok között csak akkor mérhetünk feszültséget, ha I áram erőssége változik.
- C) Az „A” és „B” pontok között soha nem mérhetünk feszültséget.

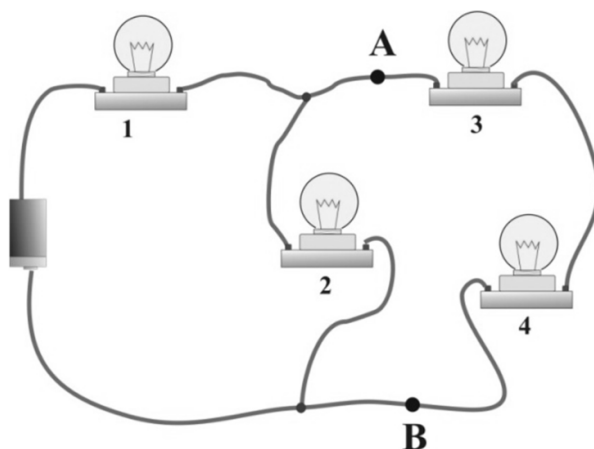
1212. Három nyugvó ponttöltésről azt tudjuk, hogy egymás elektromos terében egyensúlyban vannak. Lehetnek-e a töltések azonos nagyságúak? (Mo: 197. oldal)

- A) Igen, ha a töltések között vannak pozitívák és negatívák is.
- B) Igen, de csak akkor, ha a töltések egy egyenesen helyezkednek el.
- C) Nem, ez nem lehetséges, ha minden töltés nagysága azonos.
- D) Nem, szabad töltések soha nem lehetnek egymás elektromos terében egyensúlyban, akkor sem, ha eltérő nagyságúak.

1213. Körülbelül mennyi idő alatt ér el egy elektron az áramszolgáltató nagyfeszültségű vezetékén keresztül az erőműből a konnektorunkba? (Mo: 197. oldal)

- A) Körülbelül 1/50-ed másodperc alatt, hiszen a váltóáram frekvenciája 50 Hz.
- B) A másodperc töredéke alatt, hiszen az áram fénysebességgel folyik.
- C) Soha nem érhet el az elektron hozzánk, hiszen a transzformátoroknál a folytonos összeköttetés megszakad.

1214. Az ábrán vázolt kapcsolásban kezdetben az összes izzólámpa világít. Az A és B pontok közé egy elhanyagolható ellenállású vezetékot kötünk. Mi történik ezután? (Mo: 197. oldal)



- A) Csak az 1. izzó fog világítani.
- B) Csak az 1. és a 2. izzó fog világítani.
- C) Csak az 1., a 3. és a 4. izzó világít majd.
- D) Az összes izzó világítani fog.
- 1215.** Két azonos nagyságú, pozitív Q ponttöltést rögzítünk egy szigetelősíkon. A két töltést összekötő szakasz felezőpontjába egy pontszerű, szabad q töltést helyezünk, amely itt egyensúlyban van. Ha a q töltést kitérítjük egyensúlyi helyzetéből a rögzített Q töltések egyenesre mentén, akkor nem tér vissza egyensúlyi helyzetébe. Ha erre az egyenesre merőleges irány mentén térítjük ki, akkor visszatér. Milyen a szabad q töltés előjele? (Mo: 197. oldal)
- A) Negatív
- B) Pozitív
- C) Negatív vagy pozitív is lehet
- D) Ilyen egyensúlyi helyzet nem lehetséges
- 1216.** Egy tekercsre először $U_{egyen} = 230$ V nagyságú egyenfeszültséget, azután $U_{eff} = 230$ V effektív értékű váltófeszültséget kapcsolunk. Mit állíthatunk a tekercsen ezek hatására folyó I_{egyen} és I_{eff} áramok viszonyáról? (Mo: 197. oldal)
- A) $I_{egyen} > I_{eff}$
- B) $I_{egyen} = I_{eff}$
- C) $I_{egyen} < I_{eff}$
- 1217.** Egy $100\ \Omega$ -os ellenálláshuzalra 10 V egyenfeszültséget kapcsolunk. Mennyi töltés áramlik át a vezeték egy keresztmetszetén 30 másodperc alatt? (Mo: 197. oldal)
- A) $30\ 000$ coulomb
- B) 300 coulomb
- C) 3 coulomb
- D) $0,03$ coulomb

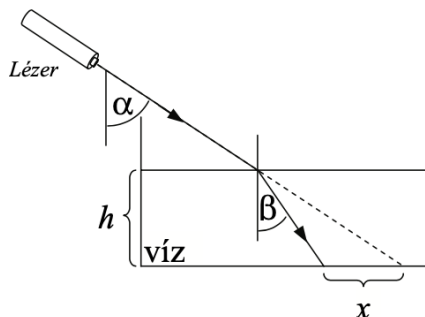
2. fejezet

Optika (1218-1303)

2.1. Középszint (1218-1271)

- 1218.** Lehetne-e diavetítőt készíteni úgy, hogy gyűjtőlencse helyett domború tükröt használunk? (Mo: 198. oldal)
- A) Nem, mert a domború tükör nem alkot valódi képet.
 - B) Nem, mert így a vetítőlencsén kicsinyített kép jelenne meg.
 - C) Igen, csak túl nagy távolságra kellene tenni a diaképet a tükrőtől.
- 1219.** Az orvosi diagnosztikában alkalmazott endoszkóp fontos eleme a fényvezető kábel. Milyen elven működik? (Mo: 198. oldal)
- A) A fényvezető kábel falán egy tükröző bevonat van.
 - B) A fényvezető kábelt fényelnyelő réteggel vonják be.
 - C) A fény a kábel falán teljes visszaverődést szenved.
- 1220.** Az alábbi állítások közül melyik érvényes a síktükör képalkotására? (Mo: 198. oldal)
- A) Egyenes állású valódi kép keletkezik.
 - B) Egyenes állású látszólagos kép keletkezik.
 - C) Fordított állású látszólagos kép keletkezik, amit az agyunk fordít vissza.
- 1221.** Ismert fókusztávolságú domború lencsével egyenes állású, nagyított képet szeretnénk létrehozni. Hova kell tenni a tárgyat? (Mo: 198. oldal)
- A) A fókusztávolságon belülre.
 - B) Az egyszeres és a kétszeres fókusztávolság közé.
 - C) A kétszeres fókusztávolságon túlra.

1222. Levegőből üvegbe 60 fokos beesési szöggel érkező fénysugár törési szöge 30 fok lesz. Hányad része az üvegben a fény terjedési sebessége a levegőben mérhető értéknek? (Mo: 198. oldal)
- A) Több, mint a fele.
 B) Pont a fele.
 C) Kevesebb, mint a fele.
1223. Melyik tükör tud létrehozni valódi képet? (Mo: 198. oldal)
- A) A domború tükör.
 B) A homorú tükör.
 C) A síktükör.
1224. Melyik jelenségnek nincs köze a fénytöréshez? (Mo: 198. oldal)
- A) A síktükörben a tükör mögött keletkezik a kép.
 B) Gyűjtőlencsével összegyűjthetjük a Nap sugarait.
 C) A délibábnak.
1225. Ismeretes, hogy a Nap sugarait egy domború lencse segítségével összegyűjtve tüzet lehet gyújtani. Melyik optikai eszközzel lehet tüzet gyújtani az alábbiak közül? (Mo: 198. oldal)
- A) Homorú tükörrel.
 B) Domború tükörrel.
 C) Síktükörrel.
1226. Egy síktüköröt pontszerű fényforrással világítunk meg. Mit mondhatunk a fényforrásból kiinduló sugarakról a tükörről való visszaverődés után? (Mo: 198. oldal)
- A) Összetartanak
 B) Párhuzamosak
 C) Széttartanak
1227. Rögzített helyzetű lézer-ceruzából fényt bocsátunk egy kevés vizet tartalmazó kádba. x jelöli a vízben megtörő fény eltolódását a kád alján. Hogyan változik az x eltolódás, ha a vízszint magasságát növeljük? (Mo: 198. oldal)



- A) x nő
- B) x csökken
- C) x nem változik

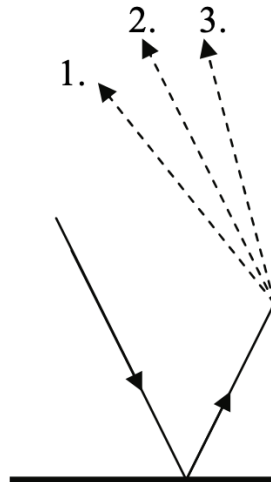
1228. Egy homorú gömbtükörrel szeretnénk egy tárgyról nagyított képet vetíteni egy ernyőre. Lehetséges-e ez? (Mo: 198. oldal)

- A) Az ernyőn nem keletkezhet kép, mert csak virtuális kép jöhet létre.
- B) Lehetséges, de csak kicsinyített képet kaphatunk az ernyőn.
- C) Ernyőn felfogható nagyított kép csak akkor keletkezhet, ha a tárgy a fókuszpont és a gömbi középpont között van.

1229. Mekkora a törési szöge annak a fénysugárnak, amely a vízből érkezik a levegőhöz, és beesési szöge megegyezik a határszöggel? (Mo: 198. oldal)

- A) A törési szög kisebb, mint a beesési szög.
- B) A törési szög 90° -nál kisebb, de nagyobb, mint a beesési szög.
- C) A törési szög 90° (a fény a határfelületen halad).

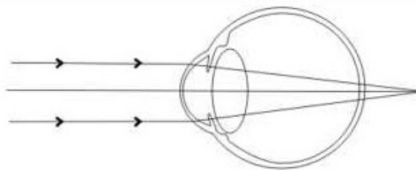
1230. Két, egymással derékszöget bezáró síktükörre fénysugár esik úgy, hogy az először az egyikről, utána pedig a másiktól verődik vissza, az ábrán látható módon. A második visszaverődés után merre halad tovább a kétszeresen visszavert fénysugár? (Mo: 198. oldal)



- A) A kétszeresen visszavert fénysugár a beeső fénysugár felé hajolva halad tovább (1.)
- B) A kétszeresen visszavert fénysugár a beeső fénysugárral párhuzamosan halad tovább (2.)
- C) A kétszeresen visszavert fénysugár a beeső fénysugártól távolabb hajolva halad tovább (3.)

1231. Vajon mindig felbontható-e a fehér fény egy üvegprizma segítségével? (Mo: 198. oldal)

- A) Igen, mert a fehér fény sosem monokromatikus.
- B) Nem, mert a fehér fény lehet monokromatikus vagy összetett, és csak az összetett fény bontható fel.
- C) Nem, mert a fehér fényben nincsenek színek.
- 1232.** Melyik a helyes állítás a gyűjtőlencse képalkotásáról? (Mo: 198. oldal)
- A) A gyűjtőlencsével csak nagyított, egyenes állású képet hozhatunk létre.
- B) A gyűjtőlencse csak a fókuszán belüli tárgyról hoz létre nagyított képet.
- C) A gyűjtőlencse a távoli tárgyról fordított állású képet alkot.
- 1233.** Egy pontszerű monokromatikus fényforrás elé optikai eszközt helyezünk, melynek hatására a távolabb lévő ernyőn koncentrikus körök sorozata jelenik meg. Mit tettünk a fényforrás és az ernyő közé? (Mo: 198. oldal)
- A) Egy polarizátor-lemezt helyeztünk el a fényforrás és az ernyő között.
- B) Egy gyűjtőlencsét tettünk a fényforrás és az ernyő közé.
- C) Egy kicsiny lyukkal ellátott lemezt tettünk a fényforrás és az ernyő közé.
- 1234.** Egy prizma segítségével felbonthatjuk a fehér fényt a szivárvány színeire. A prizmának melyik tulajdonsága teszi ezt lehetővé? (Mo: 198. oldal)
- A) Az, hogy a prizmán belső visszaverődés jöhet létre.
- B) Az, hogy a prizma anyagának törésmutatója nagyobb, mint a levegőé.
- C) Az, hogy a prizma anyagának törésmutatója a különböző színekre eltérő.
- 1235.** Homorú gömbtükör elé helyezünk egy gyertyát, a fókusz távolságon kívülre. Mit állíthatunk a gyertya tükör által létrehozott képéről? (Mo: 198. oldal)
- A) A keletkező kép biztosan valódi, mert szabad szemmel látható.
- B) A keletkező kép biztosan valódi, mert ernyőn felfogható.
- C) A keletkező kép biztosan látszólagos, mert fordított állású.
- 1236.** A mellékelt ábrán egy emberi szem vázlatos rajza látható. Van-e leképezési hibája ennek a szemnek? Ha igen, milyen típusú lencsével lehet korrigálni? (Mo: 198. oldal)



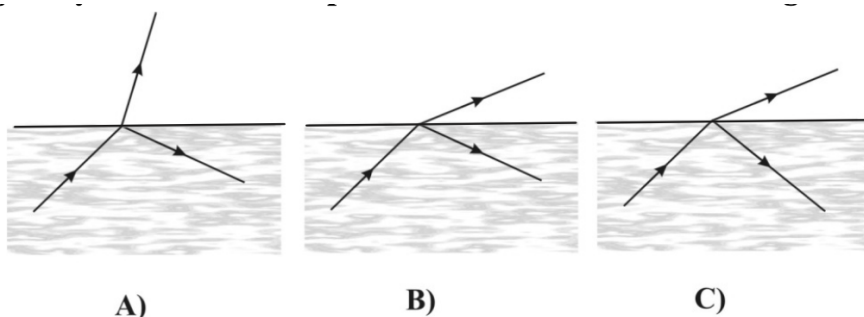
- A) Ennek a szemnek nincs leképezési hibája.
- B) Ez a szem gyűjtőlencsével korrigálható.

C) Ez a szem szórólencsével korrigálható.

1237. Milyen jelenség húzódik meg annak hátterében, hogy az üvegprizma a fehér fényt összetevőire bontja?
(Mo: 198. oldal)

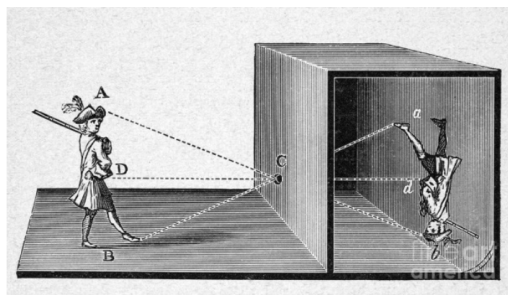
- A) Diszperzió
- B) Diffrakció
- C) Disszociáció

1238. Víz alól fénysugarat bocsátunk a víz levegővel érintkező, vízszintes felszíne felé. A határfelületről a fénysugár egy része visszaverődik, egy része pedig továbbhalad. Melyik ábra mutatja helyesen a vízből kilépő és a felszínről visszaverődő sugarak menetét? (Mo: 198. oldal)



- A) Az A) ábra.
- B) A B) ábra.
- C) A C) ábra.

1239. Egy nagyméretű zárt doboz egyik oldalán kicsiny, kerek nyílás van. Ha a nyílástól megfelelő távolságra elhelyezkedik egy ember, akkor róla fordított állású valódi kép keletkezik a doboz hátsó falán, az ábrának megfelelően. Ha a doboz hosszát megnöveljük, azaz a hátsó fal a nyílástól távolabbra kerül, mit tapasztalunk? (Mo: 198. oldal)



- A) A kép mérete megnő, fényessége csökken.
- B) A kép összezsugorodik, fényessége megnő.

C) A kép mérete változatlan marad, de a fényessége megnő.

1240. A sajtóban megjelent hírek szerint a képen látható érdekes, ívelt alakú londoni felhőkarcolótól nem messze megolvadt egy ott parkoló fekete autó. Mi lehetett a jelenség oka? (Mo: 198. oldal)



- A) A felhőkarcoló üvegfelülete homorú tükörként fókuszálta a napsugarakat, és az autó éppen a fókuszpontban állt.
- B) A felhőkarcoló üvegfelülete domború tükörként fókuszálta a napsugarakat, és az autó éppen a fókuszpontban állt.
- C) A felhőkarcoló üvegfelülete síktükörként az autóra vetítette a napsugarakat.

1241. Egy homorú tükör az eléje helyezett tárgyról egyenes állású, valódi képet hoz létre. Hogyan lehetséges ez? (Mo: 198. oldal)

- A) Úgy, hogy a tárgy a fókuszpont és a geometriai középpont között van.
- B) Úgy, hogy a tárgy a fókusz távolságon belül helyezkedik el.
- C) Ez nem lehetséges.

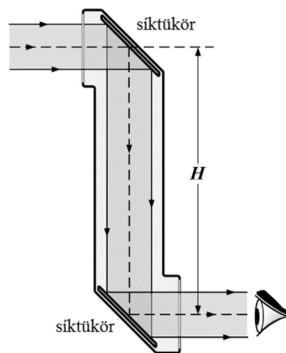
1242. Mit állíthatunk az optikai eszközök által előállított látszólagos képről? (Mo: 198. oldal)

- A) A képet láthatjuk, de ernyőn nem tudjuk felfogni.
- B) A képet láthatjuk, de nem tudjuk lefényképezni.
- C) A képet nem láthatjuk, de ernyőn fel tudjuk fogni.

1243. A kanál homorú vagy domború oldaláról készült a mellékelt fénykép? (Mo: 198. oldal)

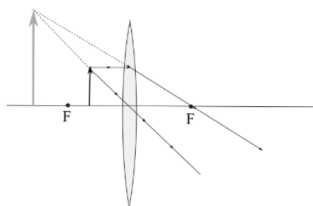


- A) A homorú oldalról.
B) A domború oldalról.
C) A mellékelt ábra alapján nem lehet eldönteni.
- 1244.** Egy tárgyat egy síktükör elé állítunk. Lehet-e pusztán ezzel a síktükörrel valódi képet létrehozni a tárgyról? (Mo: 198. oldal)
- A) Igen, ha a tárgy a tükör fókuszpontján kívül helyezkedik el.
B) Nem, csak virtuális képet állíthatunk elő.
C) Igen, de csak monokromatikus megvilágítás esetén.
- 1245.** Newton híres kísérletében egy prizma segítségével összetevőire bontotta a fehér fényt. Mi a jelenség hátterében lévő fizikai fogalom? (Mo: 198. oldal)
- A) A színszóródás.
B) A fényszórás.
C) A fényvisszaverődés.
- 1246.** Egy tükör elé helyezett gyertya valódi képét szeretnénk létrehozni úgy, hogy ehhez csak a felsorolt eszközök egyikét használjuk. Melyik az alkalmas eszköz? (Mo: 198. oldal)
- A) Domború tükör.
B) Síktükör.
C) Homorú tükör.
- 1247.** Sanyi és Laci periszkópot építenek. Sanyi az ábra szerint síktükröket rakott a periszkópjába. Laci a sajátjába más optikai eszközöket tett. Mikkel helyettesíthette a tükröket? (Mo: 198. oldal)

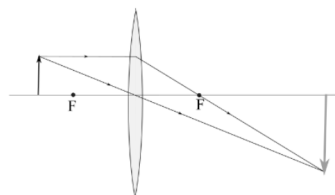


- A) Optikai rácsokkal.
- B) Polárszűrőkkel.
- C) Derékszögű prizmákkal.

1248. Melyik ábra mutatja helyesen az egyszerű nagyító működését? (Mo: 198. oldal)



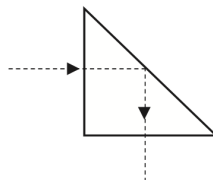
A)



B)

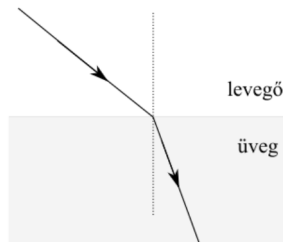
- A) Az A) ábra.
- B) A B) ábra.
- C) Mindkettő.

1249. Egy egyenlő szárú derékszögű háromszög keresztmetszetű optikai eszközben az ábrán látható módon verődött vissza a fénysugár. Mi lehet az eszköz? (Mo: 198. oldal)

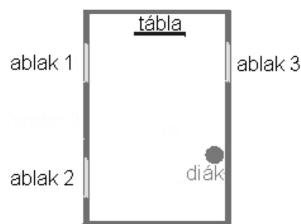


- A) Csak egy üvegprizma lehet.
- B) Csak egy doboz lehet két nyílással, s a nyílások felé néző ferde síktükörrel.
- C) Mindkét fenti eszköz lehet.

1250. A fény levegőből üvegbe hatolva az ábrának megfelelően a beesési merőlegeshez törik. Hogyan viszonyul a törési szög a teljes visszaverődés határszögéhez? (Mo: 198. oldal)



- A) A törési szög biztosan kisebb a határszögnél.
 - B) Az üveg és a levegő törésmutatójának arányától függ, hogy nagyobb-e vagy kisebb a törési szög a határszögnél.
 - C) A törési szög biztosan nagyobb a határszögnél, hiszen a fény az üveg felé halad.
1251. A mellékelt ábrán egy osztályterem vázlata látható felülről. A megjelölt helyen ülő diák panaszkodik, hogy az ablakon bejövő fény tükröződik a táblán, így nem látja az írást. Mit tegyen a tanár? (Mo: 198. oldal)



- A) Húzza be az 1-es ablak előtti függönyt.
 - B) Húzza be a 2-es ablak előtti függönyt.
 - C) Húzza be a 3-as ablak előtti függönyt.
1252. Sekély tengerben egy bűvár úszik. Egy nagy szikla túloldaláról cápa közelít felé az ábrán látható módon. A víz felszíne nyugodt. Megláthatja-e a bűvár a cápát, mielőtt az előbukkan a szikla mögül? (Mo: 198. oldal)

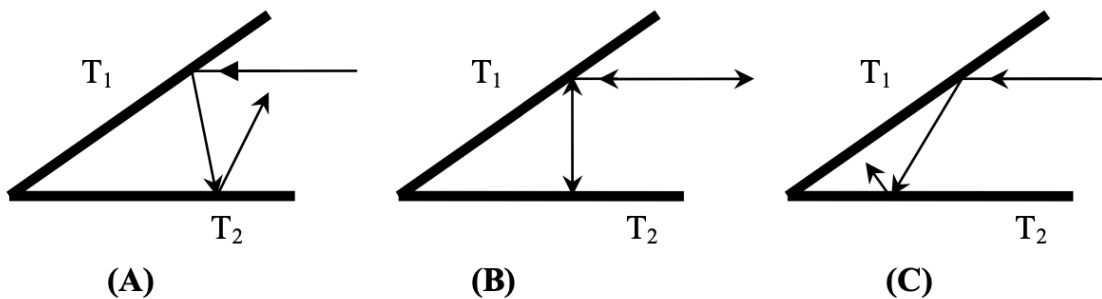


- A) Nem, mert a szikla éppen közöttük van, elzárja a rálátást a cápára.
- B) Igen, mert a víz alatt elhajlik a fény, ezért a bűvár láthatja, hogy mi van a szikla mögött.
- C) Nem, mert a víz alatt sokkal lassabban terjed a fény, mint levegőben.
- D) Igen, mert a bűvár megláthatja a vízfelszínről visszatükröződő cápát.

1253. Egy vízben haladó fénysugár egy vízben lévő, sík felületű üveghasábra esik. Szenvedhet-e ekkor teljes visszaverődést a fénysugár? ($n_{\text{üveg}} = 1,5$, $n_{\text{víz}} = 1,33$) (Mo: 198. oldal)

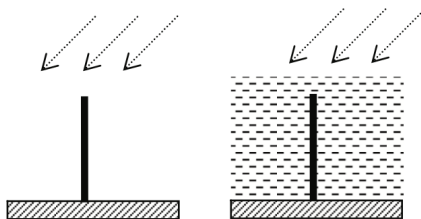
- A) Igen, ha a beesési szög egy bizonyos értéket meghalad.
- B) Nem, mert ilyenkor a fény a beesési merőlegeshez törik.
- C) A megadott információk alapján nem lehet eldönteni.

1254. Két síktükör (T_1 és T_2) egymással 30° -os szöget zár be. Egy fénysugár T_2 -vel párhuzamosan az ábra szerint esik be. Melyik ábra mutatja helyesen a pályáját két visszaverődés után? (Mo: 198. oldal)



- A) Az (A) ábra.
- B) A (B) ábra.
- C) A (C) ábra.

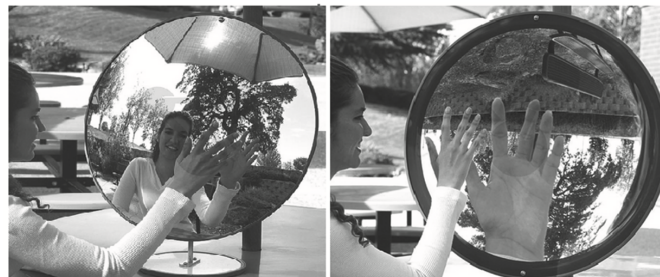
1255. Adott napállásnál egy függőleges rúd vízszintes talajon vetett árnyéka 50 cm hosszú. Hogyan változik a rúd árnyékának hossza, ha a rúd vízbe merül, de a többi feltétel változatlan? (Mo: 198. oldal)



- A) Az árnyék hossza nem változik.
- B) Az árnyék hossza növekszik.

- C) Az árnyék hossza csökken.
- 1256.** Egy gyertya lángjáról gyűjtőlencsével nagyított képet hozunk létre egy ernyőn. A gyertyaláng vagy az ernyő van közelebb a lencséhez? **(Mo: 198. oldal)**
- A) A gyertyaláng közelebb van a lencséhez, mint az ernyő.
B) Az ernyő közelebb van a lencséhez, mint a gyertyaláng.
C) A feltételek alapján nem dönthető el.
- 1257.** Egy függőleges falra szerelt síktükörben szeretnénk magunkat tetőtől talpig látni. Legalább mekkora tükörrre van szükség? **(Mo: 198. oldal)**
- A) A tükör magassága legalább a magasságunk fele legyen.
B) A teljes magasságunkkal megegyező magasságú tükörrre van szükség.
C) Attól függ, hogy milyen messziről nézzük majd magunkat.
- 1258.** Válassza ki az alábbi lehetőségek közül, hogy miben különbözik egy látszólagos kép egy valódi képtől! **(Mo: 198. oldal)**
- A) A valódi kép mindig kicsinyített, a látszólagos nem az.
B) Valódi képet csak lencsével lehet létrehozni, látszólagos képet csak tükörrel.
C) A valódi kép mindig felfogható vetítövászonon, a látszólagos nem.
- 1259.** Az alábbi optikai eszközök közül melyik használható a fehér fény színekre bontására? **(Mo: 198. oldal)**
- A) A szórólencse.
B) A prizma.
C) A gömbtükör.
- 1260.** Filmet vetítünk vászonra. A vetítőben egy gyűjtőlencse található. Mekkora távolságra helyezkedik el a film a lencse optikai középpontjától? **(Mo: 198. oldal)**
- A) A fókusz-távolságnál kisebb távolságra.
B) Pontosan fókusz-távolságra.
C) A fókusz-távolságnál nagyobb távolságra.
- 1261.** Egy 0,4 méter fókusz-távolságú homorú tükörrel egy tőle 3 méterre elhelyezkedő gyertya képét vetítjük egy ernyőre. Hogyan változik a képtávolság, ha a gyertyát közelítjük a tükörhöz? **(Mo: 198. oldal)**
- A) A képtávolság csökken.
B) A képtávolság nő.
C) A képtávolság nem változik.
- 1262.** Egy síktükör látszólagos képet hoz létre. Hogy változik a kép nagysága, ha a tárgy-távolságot megkétszerezem? **(Mo: 198. oldal)**

- A) A képnagyság is megkétszereződik.
 B) A képnagyság változatlan marad.
 C) A képnagyság felére csökken.
- 1263.** Hova kell tenni a gyűjtőlencse elé a tárgyat, hogy ne keletkezzen róla éles kép (se valódi, se látszólagos)?
 (Mo: 198. oldal)
- A) A kétszeres fókusz távolságnál messzebbre.
 B) A kétszeres fókusz távolság és a fókuszpont közé.
 C) A fókuszpontba.
- 1264.** Válassza ki az alábbi tudósok közül azt, aki kimutatta, hogy a szivárvány színei fehér fénné egyesíthetők! (Mo: 198. oldal)
- A) Newton
 B) Kepler
 C) Galilei
- 1265.** Miért szerelnek az orvosi műtőkbe nagy kiterjedésű fényforrásokat? (Mo: 198. oldal)
- A) Azért, hogy a fény mindenütt fertőtlenítsen a műtéti területet.
 B) Azért, hogy sok fényt tudjanak a műtéti terület egy pontjára fókuszálni.
 C) Azért, hogy a műtéti területen sehol ne keletkezzen teljes árnyék.
- 1266.** Pocsolyán úszó olajfoltocskát figyelünk meg, és azt tapasztaljuk, hogy az a szivárvány színeiben játszik. Miért látszik színesnek? (Mo: 198. oldal)
- A) Mert az olajréteg felületéről, illetve az olaj alatti vízfelületről visszaverődő fény interferenciát hoz létre.
 B) Mert az olaj törésmutatója függ a fény színétől, ezért a fénytörés a prizmaéhoz hasonló színeképet eredményez.
 C) Mert az olaj elkeveredik a vízzel és megváltoztatja annak színét.
- 1267.** Az ábrán látható két kép közül melyiken láthatunk homorú, és melyiken domború tükröt? (Mo: 198. oldal)



kép forrása: <http://iskolaellato.hu>

- A) Mindkét tükör domború.
 B) Mindkét tükör homorú.
 C) A bal oldali tükör homorú, a jobb oldali tükör domború.
 D) A bal oldali tükör domború, a jobb oldali tükör homorú.
1268. Egy tárgyról nagyított, egyenes állású képet szeretnénk előállítani tükör segítségével. Hogyan járjunk el? (Mo: 198. oldal)
- A) Használjunk homorú tükröt, és a tárgy legyen a fókusz távolságon kívül.
 B) Használjunk homorú tükröt, és a tárgy legyen a fókusz távolságon belül.
 C) Használjunk domború tükröt, és a tárgy legyen a fókusz távolságon kívül.
 D) Használjunk domború tükröt, és a tárgy legyen a fókusz távolságon belül.
1269. Optikai eszköz segítségével egyenes állású, kicsinyített képet szeretnénk létrehozni egy szobában. Melyik eszközzel tehetjük ezt meg? (Mo: 198. oldal)
- A) Homorú tükör.
 B) Szórólencse.
 C) Gyűjtőlencse.
1270. Egy gömbtükrőről azt tudjuk, hogy valódi, nagyított képet állított elő egy tárgyról. Hasonlítsa össze a képtávolságot (k) és a tárgytávolságot (t)! (Mo: 198. oldal)
- A) $t > k$
 B) $t < k$
 C) A megadott adatok alapján nem lehet eldönteni.
1271. A mellékelt fotó víz alatt készült egy úszóról. Milyen optikai jelenséget figyelhetünk meg rajta? (Mo: 198. oldal)



- A) A diszperziót.
 B) A teljes visszaverődést.
 C) A polarizációt.

2.2. Emeltszint (1272-1303)

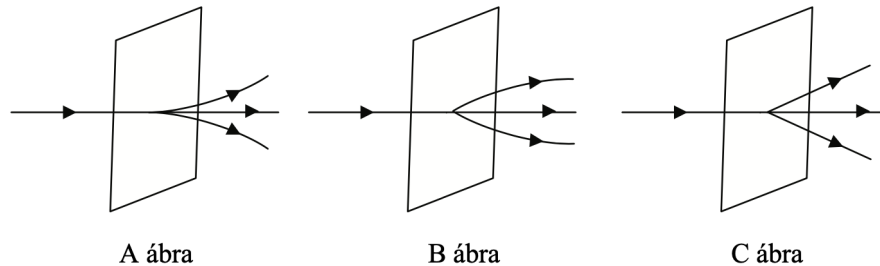
1272. Milyen mélynek látszik egy 60 cm mély halastó függőlegesen felülről nézve? (A víz levegőre vonatkoztatott törésmutatója $4/3$.) (Mo: 198. oldal)
- A) 40 cm
 - B) 45 cm
 - C) 60 cm
 - D) 80 cm
1273. Fényesre csiszolt, függőleges tengelyű acélhengert használunk tükörnek. Milyennek látjuk magunkat a tükör előtt állva? (Mo: 198. oldal)
- A) Alacsonyabbnak és soványabbnak.
 - B) Valós magasságúnak és kövérebbnek.
 - C) Valós magasságúnak és soványabbnak.
 - D) Magasabbnak és kövérebbnek.
1274. Egy szemüveg lencséje 5 dioptriás. Mekkora a lencse fókusztávolsága? (Mo: 198. oldal)
- A) 0,2 cm
 - B) 5 cm
 - C) 20 cm
 - D) 50 cm
1275. Fehér fényt szeretnénk felbontani összetevőire. Rendelkezésünkre áll egy üvegprizma és egy optikai rács. Milyen lehetőségek között választhatunk? (Mo: 198. oldal)
- A) A fehér fény felbontására csak a prizma használható.
 - B) A fehér fény felbontására csak az optikai rács alkalmas.
 - C) A fehér fény felbontását mindkét említett optikai eszköz segítségével elvégezhetjük.
 - D) A fehér fény felbontására egyik említett optikai eszköz sem képes.
1276. Nyáron, déli napsütésben nem ajánlatos a kertben locsolni, mert „megégnek” a növények levelei. Az alábbi magyarázatok közül csak egy fogadható el, melyik? (Mo: 198. oldal)
- A) A gyorsan párologó víz hirtelen lehűti a növényt. A fagyás tünetei megegyeznek az égésével.
 - B) A vízcseppek gyűjtőlencseként viselkednek, és a levelekre fókuszálják a napfényt.
 - C) Az elpárolgó víz forró gőze okoz „égési tüneteket”.
1277. Ki határozta meg először nagyságrendileg helyesen a fény terjedési sebességét légüres térben? (Mo: 198. oldal)
- A) Galilei

- B) Römer
- C) Newton
- D) Einstein

1278. Melyik optikai eszköz képes nagyított képet alkotni? (Mo: 198. oldal)

- A) A homorú tükör a geometriai középponttól távolabbi tárgyról.
- B) A domború tükör a geometriai középpont és a fókuszpont közötti tárgyról.
- C) A szórólencse a fókuszon belüli tárgyról.
- D) A gyűjtőlencse a fókusz és a kétszeres fókusz távolság közötti tárgyról.

1279. Ha lézernyéllel megfelelő optikai rácson átvilágítunk, akkor létrejön az elhajlás jelensége. Melyik ábra mutatja helyesen a fénycsugár terjedési irányát a rácson? (Mo: 198. oldal)



- A) Az A ábra.
- B) A B ábra.
- C) A C ábra.

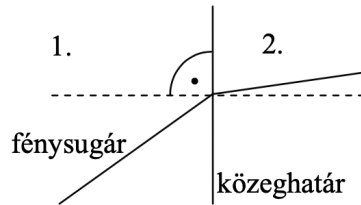
1280. Mi a különbség a hidrogén abszorpciós, illetve emissziós színeképek jellege között? (Mo: 198. oldal)

- A) Az abszorpciós színekép vonalas, az emissziós pedig folytonos.
- B) Az abszorpciós színekép folytonos, az emissziós pedig vonalas.
- C) Nincs különbség, mindkét színekép vonalas.
- D) Nincs különbség, mindkét színekép folytonos.

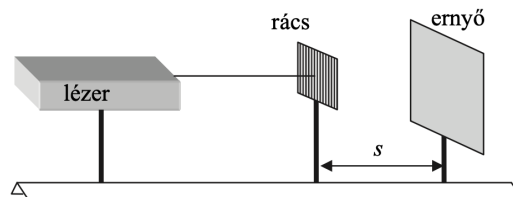
1281. Használható-e síktükör visszapillantó tükörként? (Mo: 198. oldal)

- A) Nem használható, mert a síktükör látszólagos képet szolgáltat.
- B) Nem használható, mert a síktükörben a vezető mindent fordítva lát.
- C) Használható, bár keveset látnánk benne. (Kicsi a látótér.)
- D) Azokban az országokban használható, ahol bal oldali közlekedés van.

1282. A mellékelt ábra egy fénycsugár pályáját mutatja, amint az egyik homogén közegből egy másik homogén közegbe átlépve megtörik. A két közeg törésmutatója 1,33 és 1,5. Melyik az 1,33 törésmutatójú közeg? (Mo: 198. oldal)



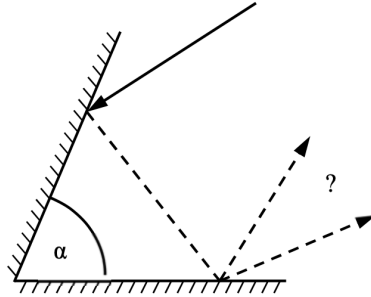
- A) Az 1. számú.
 B) A 2. számú.
 C) Csak a terjedés irányának ismeretében lehetne eldönteni.
- 1283.** A Nap fényét nagyítóval összegyűjtve tüzet lehet gyújtani. Vajon egy tábortűz fényével is meg lehetne gyújtani valamit ugyanilyen eljárással? (Mo: 198. oldal)
- A) Nem, mert a tűzből kiinduló fénysugarak nem párhuzamosak.
 B) Igen, ha egy megfelelő nagyítóval elég sok fényt megfelelően kicsi pontba fókuszálunk.
 C) Nem, mert a Nap sokkal melegebb, mint a tűz.
- 1284.** Egy vékony gyűjtőlencsétől kétszeres fókusz távolságra, a lencse tengelyére merőlegesen áll egy gyertya. Hányszorosra lesz a keletkező kép nagysága a tárgy nagyságának? (Mo: 198. oldal)
- A) Ebben az esetben nem keletkezik kép.
 B) A kép nagysága a tárgy nagyságának fele lesz.
 C) A kép és a tárgy nagysága megegyezik.
 D) A kép nagysága kétszerese lesz a tárgy nagyságának.
- 1285.** Az alábbi, domború tükörrre vonatkozó állítások közül melyik helyes? (Mo: 198. oldal)
- A) A domború tükörnek nincs fókuszpontja, mert nem képes összegyűjteni a párhuzamos sugarakat.
 B) A domború tükör esetén, ha a tárgytávolság a fókusz távolságnál kisebb, a kép nagyított.
 C) Domború tükör esetén a látszólagos kép mindig közelebb van a tükörhöz, mint a tárgy.
- 1286.** Hogyan változik az ernyőn létrejövő interferenciaképen az intenzitásmaximumok közötti távolság, ha az ernyőt a rácstól távolítjuk (az s távolságot növeljük)? (Mo: 198. oldal)



- A) A maximumok közti távolság nő.
 B) A maximumok közti távolság nem változik.

C) A maximumok közti távolság csökken.

1287. Egy szögtükörre (két, egymással α szöget bezáró síktükörre) fénysugár esik, mely kétszer visszaverődve elhagyja a szögtükört. Az alábbiak közül milyen szög esetében lehetséges, hogy a beeső és kilépő fénysugár metszi egymást? (Mo: 198. oldal)



A) $\alpha = 60^\circ$

B) $\alpha = 90^\circ$

C) $\alpha = 120^\circ$

D) Egyik sem, a szögtükörről a fénysugár mindig önmagával párhuzamosan verődik vissza.

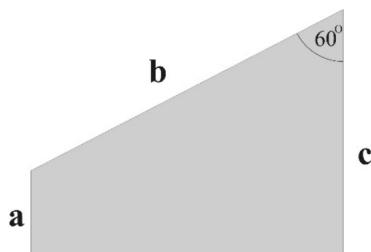
1288. Egy homorú tükör kicsinyített képet állít elő egy a tükör optikai tengelye mentén elhelyezett gyertyáról. Mit állíthatunk a képről? (Mo: 198. oldal)

A) Biztosan valódi kép.

B) Biztosan látszólagos kép.

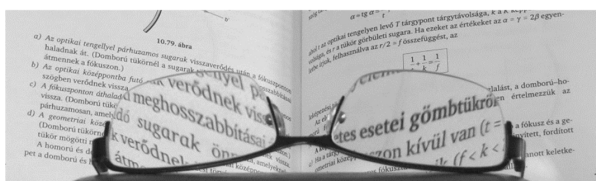
C) Lehet valódi kép és látszólagos kép is.

1289. Az ábránk egy alaplapjára állított üveghasáb vízszintes keresztmetszetét mutatja. A trapéz keresztmetszetű üveghasábra az alaplapjával (a papír síkjával) párhuzamosan, fénysugarat bocsátunk. Tudjuk azt is, hogy a fénysugár vagy az „a”, vagy a „b” vagy a „c” oldallapon lép be, arra merőlegesen. A felsoroltak közül melyik lapra érkezik úgy fénysugár, hogy a hasábra belépve a kilépő oldalon teljes visszaverődést szenvedjen? A hasáb anyagának levegőre vonatkoztatott törésmutatója 1,5. (Mo: 198. oldal)



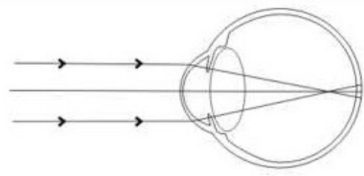
A) Ilyen fénysugár nem képzelhető el.

- B) Az „a” és a „b” lapra érkező fénysugár esetén képzelhető el.
 C) Az „a” és a „c” lapra érkező fénysugár esetén képzelhető el.
 D) A „b” és a „c” lapra érkező fénysugár esetén képzelhető el.
1290. Optikai ráccsal elhajlási képet hozunk létre a tanteremben. A két elsőrendű maximum távolsága 10 cm. Hogyan változik meg ez a távolság, ha változatlan geometriai elrendezés mellett a kísérletet víz alatt végezzük el? (Mo: 198. oldal)
- A) 10 cm-nél rövidebb lesz.
 B) 10 cm-nél hosszabb lesz.
 C) Pontosan 10 cm marad.
 D) Víz alatt nem jön létre elhajlás.
1291. Lézerrel, optikai ráccsal és ernyővel interferenciajelenséget hozunk létre. Lehetséges-e, hogy a lézerfényforrást izzólámpára cseréljük, és a rács mögött, az ernyőn ismét interferenciajelenség jön létre? (Mo: 198. oldal)
- A) Igen, lehetséges.
 B) Nem lehetséges, mert csak monokromatikus fénysugarakkal lehet interferenciajelenséget létrehozni.
 C) Nem lehetséges, hiszen csak vonalas emissziós színekkel rendelkező fényforrással lehet interferenciajelenséget létrehozni.
1292. Egy diák a szemüvegét a fizikakönyvön felejtette. A kép alapján döntse el, hogy a diák rövidlátó vagy távollátó! (Mo: 198. oldal)



- A) Rövidlátó
 B) Távollátó
 C) A kép alapján nem lehet eldönteni, hogy rövidlátó vagy távollátó-e
1293. Milyen magasságú síktükörrel kell a függőleges falra megfelelő helyre szerelnünk, hogy eléállva tetőtől-talpig torzítatlanul lássuk magunkat benne? (Mo: 198. oldal)
- A) Legalább akkorát, mint amilyen magasan van a szemünk.
 B) Attól függ, milyen messziről akarjuk nézni magunkat a tükörben.
 C) Legalább akkorát, mint magasságunk fele.

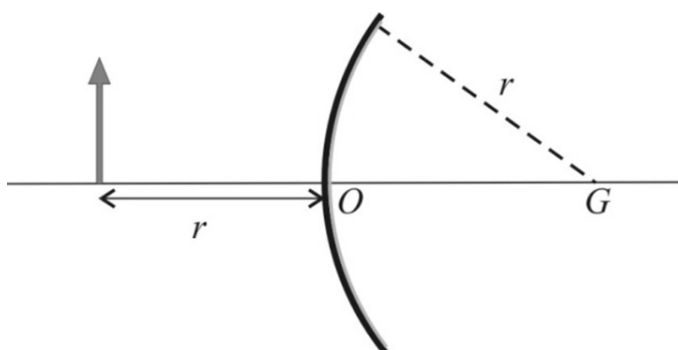
1294. A mellékelt ábrán egy hibásan működő emberi szem leképezésének vázlatos rajza látható. Az alábbi állítások közül melyik helyes? (Mo: 198. oldal)



- A) Ez egy távollátó szem, amit „pluszos” szemüveggel lehet korrigálni.
 - B) Ez egy távollátó szem, amit „mínuszos” szemüveggel lehet korrigálni.
 - C) Ez egy rövidlátó szem, amit „pluszos” szemüveggel lehet korrigálni.
 - D) Ez egy rövidlátó szem, amit „mínuszos” szemüveggel lehet korrigálni.
1295. Milyen fizikai jelenségen alapszik a fényvezető szálak működése? (Mo: 198. oldal)
- A) A polarizáció
 - B) A fénytörésen
 - C) Az interferencián
 - D) A fényelhajláson
1296. Mely esetben okozza a színek megjelenését a diszperzió? (Mo: 198. oldal)
- A) Amikor a víztócsán az olajfolt szivárványosan csillog.
 - B) Amikor a gyémánt ékkő a napsütésben a szivárvány színeiben csillog.
 - C) Amikor az optikai rács a fehér fényt a színeire bontja.
1297. Egy gyűjtőlencse egy tárgyról valódi képet hoz létre. A tárgyat ezután az iménti kép helyére tesszük. Melyik állítás helyes? (Mo: 198. oldal)
- A) Ekkor is valódi kép keletkezik a tárgyról.
 - B) A lencse fókusz távolságának függvényében vagy valódi, vagy látszólagos kép keletkezik a tárgyról.
 - C) Ekkor látszólagos kép keletkezik a tárgyról.
1298. A képen látható ember a saját, rendszeresen használt szemüvegét tartja a szeme elé. Melyik állítás igaz? (Mo: 198. oldal)



- A) A képen látható ember távollátó.
 B) A képen látható ember rövidlátó.
 C) A kép alapján a látáshiba típusát nem lehet megállapítani.
1299. Optikai rácra fehér fényt bocsátunk, az elhajlási képen a szivárvány színeit látjuk. Melyik színt téríti el a legkevésbé a rács? (Mo: 198. oldal)
- A) Az ibolyát
 B) A vöröset
 C) A rácsállandótól függ
1300. Egy gyertya fordított állású valódi képét hozzuk létre egy ernyőn domború lencse segítségével. A lencsét az optikai tengely mentén máshová helyezve, a gyertya és az ernyő elmozdítása nélkül megpróbáltunk újabb éles képet kapni a gyertyáról az ernyőn, de minden próbálkozásunk kudarcot vallott. Mekkora a kép nagyítása az eredeti helyzetben? (Mo: 198. oldal)
- A) $N < 1$
 B) $N = 1$
 C) $N > 1$
 D) Az adatok alapján nem lehet eldönteni
1301. Az alábbi elrendezésben egy r sugarú, domború tükörtől r távolságra áll egy tárgy. Hol keletkezik a kép? (G a tükör geometriai, O az optikai középpontja.) (Mo: 198. oldal)



- A) A kép a végtelenben keletkezik.
- B) A kép a tükör mögött, azaz a jobb oldalon az O ponttól $r/3$ távolságban keletkezik.
- C) A kép a tükör előtt, azaz a bal oldalon, az O ponttól $r/3$ távolságban keletkezik.
- D) A kép a tárgy helyén keletkezik, csak fordított állású lesz.

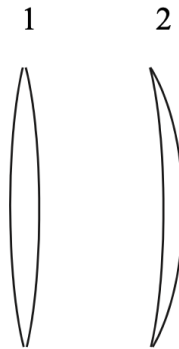
1302. Egy prizma fehér fényt bocsátunk, amit a prizma színeire bont. Ezután egy újabb prizmat helyezünk a 630 nm hullámhosszú, vörös, monokromatikus összetevő útjába. Melyik állítás igaz?

I. A második prizmán a vörös fénysugár irányváltoztatás nélkül halad át.

II. A második prizmán a vörös fény már nem bomlik további összetevőkre. **(Mo: 198. oldal)**

- A) Csak az I. állítás igaz.
- B) Csak a II. állítás igaz.
- C) Mindkét állítás igaz.
- D) Egyik állítás sem igaz.

1303. Egy üveglencse a levegőben valódi, fordított állású, kicsinyített képet hoz létre egy tárgyról az ernyőn. Két lencse keresztmetszetét mutatják az ábrák. Milyen lehetett a feladatban szereplő üveglencse alakja? **(Mo: 198. oldal)**



- A) Csak olyan, mint az 1. ábrán.
- B) Csak olyan, mint a 2. ábrán.
- C) Mindkét lencsealak lehetséges.
- D) Egyik lencsealak sem lehetséges.

3. fejezet

Modern fizika (1304-1419)

3.1. Középszint (1304-1360)

- 1304.** A fényelektromos jelenség során ultraibolya fény hatására elektronok lépnek ki a cinklemezről. Mi történik, ha növeljük a megvilágító fény erősségét? (Mo: 199. oldal)
- A) A kilépő elektronoknak a száma is, a sebessége is megnő.
 - B) A kilépő elektronoknak csak a sebessége nő meg.
 - C) A kilépő elektronoknak csak a száma nő meg.
- 1305.** Az alábbi jelenségek közül melyik magyarázható a fény részecsketermészetével? (Mo: 199. oldal)
- A) Az elhajlás
 - B) A polarizáció
 - C) A fényelektromos hatás
- 1306.** Kinek a nevéhez kapcsolható az atommag felfedezése? (Mo: 199. oldal)
- A) J. J. Thomson.
 - B) E. Rutherford.
 - C) N. Bohr.
- 1307.** Cinklemezről világítunk meg egyszínű (monokromatikus) fényvel. Ennek hatására a lemez elveszíti töltését. Milyen töltésű volt eredetileg a lemez? (Mo: 199. oldal)
- A) Pozitív töltésű volt eredetileg a lemez.
 - B) Negatív töltésű volt eredetileg a lemez.
 - C) Ennél a jelenségnél nem számít a lemez eredeti töltése.
- 1308.** Ki fedezte fel az elektront és melyik jelenség vizsgálata közben? (Mo: 199. oldal)

- A) Michael Faraday, az elektrolízist vizsgálva.
 B) Joseph John Thomson, a katódsugárzást vizsgálva.
 C) Niels Bohr, a hidrogén színeképét vizsgálva.
- 1309.** A Nap $3,46 \cdot 10^{31}$ J energiát sugároz ki naponta. Változik-e ezzel összefüggésben csillagunk tömege? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Nem, mivel a fény sebessége minden vonatkoztatási rendszerben ugyanakkora.
 B) Igen, a tömege nő, mert a Napban végbemenő fúziós folyamatokban több energia keletkezik, mint amennyit a csillag kisugároz.
 C) Igen, a tömege csökken, mert a kisugárzott energiával – a tömeg-energia ekvivalencia törvényének megfelelően – tömeg is távozik.
- 1310.** A fotoeffektus (fényelektromos hatás) során 1 elektron kilépéséhez hány fotonra van szükség? **(Mo: 199. oldal)**
- A) 1 db megfelelően nagy energiájú fotonra.
 B) Általában 2-3 megfelelő energiájú foton szükséges.
 C) A szükséges fotonok száma az elektron de Broglie-hullámhosszától függ.
- 1311.** Mely jelenséget magyarázza az alábbiak közül a Bohr-féle atommodell? **(Mo: 199. oldal)**
- A) A β^- -bomlást.
 B) A hidrogén vonalas színeképét.
 C) A fényelektromos jelenséget.
- 1312.** Milyen folyamatokban keletkezik látható fény? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Az atom elektronja mélyebb energiaszintre kerül.
 B) Radioaktív bomlás során.
 C) Mikrohullámú sütőben történő melegítés közben.
- 1313.** Az elektromágneses spektrum három összetevőjét légüres térben mért hullámhosszuk szerint csökkenő sorrendbe szeretnénk állítani. Melyik a helyes sorrend? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Röntgensugárzás, infravörös sugárzás, rádióhullám.
 B) Infravörös sugárzás, rádióhullám, röntgensugárzás.
 C) Rádióhullám, infravörös sugárzás, röntgensugárzás.
- 1314.** Egy fotocellát egyre növekvő intenzitású, de állandó frekvenciájú fényvel világítunk meg. Miként hat a fényintenzitás növelése a fotocellából kilépő elektronok energiájára? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Az elektronok energiája nő.
 B) Az elektronok energiája csökken.
 C) Az elektronok energiája nem változik.

- 1315.** Egy fotocella katódját megvilágító vörös fény fotonjainak energiája nagyobb, mint a kilépési munka. Hogyan változik a kilépő elektronok sebessége, ha a katódot ugyanolyan teljesítményű kék fényforrással világítjuk meg? **(Mo: 199. oldal)**
- A) A sebesség csökken.
 - B) A sebesség nem változik.
 - C) A sebesség nő.
- 1316.** Három fényforrásunk van: egy 1 W-os, egy 1,5 W-os és egy 2 W-os. Ezek segítségével egyesével fényelektromos jelenséget szeretnénk létrehozni. A következőket tudjuk: Az 1 W-os fényforrás nem vált ki a vizsgált fémből fényelektromos jelenséget. A 1,5 W-os fényforrás kiváltja a jelenséget. A 2 W-os fényforrás az 1 W-os fényforrással megegyező frekvenciájú fényt bocsát ki. Mit állíthatunk a 2 W-os fényforrásról? **(Mo: 199. oldal)**
- A) A 2 W-os fényforrás biztosan kiváltja a fényelektromos jelenséget.
 - B) Lehet, hogy a 2 W-os fényforrás kiváltja a fényelektromos jelenséget.
 - C) A 2 W-os fényforrás biztosan nem váltja ki a fényelektromos jelenséget.
- 1317.** Egy fémét lézerrel világítunk meg. A lézer fotonjainak energiája 1,6 eV, ennek hatására 0,8 eV energiájú elektronok lépnek ki a fémből. Mennyi lesz a kilépő elektronok energiája, ha ugyanezt a fémét 3,2 eV energiájú fotonokat kibocsátó lézerrel világítjuk meg? **(Mo: 199. oldal)**
- A) 0,8 eV
 - B) 1,6 eV
 - C) 2,4 eV
- 1318.** Azonos sebességgel haladó elektron és proton közül melyiknek nagyobb a de Broglie-hullámhossza? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Az elektronnak nagyobb a de Broglie-hullámhossza.
 - B) Mindkét esetben egyforma a de Broglie-hullámhossz.
 - C) A protonnak nagyobb a de Broglie-hullámhossza.
- 1319.** Kék fényforrásból érkező fény hullámhossza lecsökken, amikor egy másik közegbe lép át. Milyen tulajdonsága változik még meg a fénynek? **(Mo: 199. oldal)**
- A) A színe.
 - B) A frekvenciája.
 - C) A sebessége.
- 1320.** Egy foton elnyelődése után az anyag egy negyedakkora energiájú fotont bocsát ki, mint amelyet elnyelt. Mekkora a kibocsátott foton hullámhossza? **(Mo: 199. oldal)**
- A) A becsapódó foton hullámhosszának negyede.
 - B) A becsapódó fotonéval egyenlő hullámhosszú.

- C) A becsapódó foton hullámhosszának négyszerese.
1321. A hidrogén atom egy elektronjának lehetséges energiaszintjeit a Bohr-modell a következő formulával adja meg: $E_n = -\frac{2,2aJ}{n^2}$. Mekkora energiával ionizálható az alapállapotú hidrogén atom? (Mo: 199. oldal)
- A) 2,2 aJ energiával.
 B) 0,55 aJ energiával.
 C) 1,65 aJ energiával.
1322. Két lézerberendezés közül az egyik vörös, a másik zöld színű fényel világít. A berendezések azonos idő alatt azonos számú fotont bocsátanak ki. Melyiknek nagyobb a teljesítménye? (Mo: 199. oldal)
- A) A vörösé.
 B) A zöldé.
 C) Azonos a két teljesítmény.
1323. Az úgynevezett grafén egy újfajta, nagyon érdekes tulajdonságokkal rendelkező anyag, amely egymáshoz egy síkban kapcsolódó szénatomokból áll. Így mindössze egyetlen atomnyi vastag. Körülbelül milyen nagyságrendű a grafén vastagsága? (Mo: 199. oldal)
- A) Nagyságrendileg 10^{-10} m.
 B) Nagyságrendileg 10^{-7} m.
 C) Nagyságrendileg 10^{-4} m.
1324. Mire lehet következtetni az atomi színképvonalakhoz tartozó frekvenciákból? (Mo: 199. oldal)
- A) Meghatározható belőle az atom elektronállapotai közti energiakülönbség.
 B) Meghatározható, hogy hány darab elektron található az egyes energiaszinteken.
 C) Kiszámítható segítségükkel az atommagot összetartó kötési energia.
1325. Lehetséges-e fehér fény segítségével fotoeffektust létrehozni? (Mo: 199. oldal)
- A) Nem, fotoeffektust csak monokromatikus fényel lehet létrehozni.
 B) Igen, amennyiben a fehér fény tartalmaz a határfrekvenciánál nagyobb frekvenciájú összetevőt is.
 C) Igen, de csak akkor, ha a fehér fény minden összetevőjének frekvenciája nagyobb a határfrekvenciánál.
1326. Az energia kvantáltságára, illetve a h Planck-állandóra vonatkozó alábbi állítások közül melyik igaz? (Mo: 199. oldal)
- A) Bármilyen elektromágneses sugárzás kizárólag h energiájú csomagokban keletkezik, illetve nyelődik el.
 B) Az f frekvenciájú fény $h \cdot f$ energiájú csomagokban keletkezik, illetve nyelődik el.

- C) Egy atom csak akkor bocsáthat ki f frekvenciájú fényt, ha az atom ionizálásához pontosan $h \cdot f$ energia szükséges.
1327. Optikai kísérletekben használatosak olyan kristályok, amelyek képesek az ún. „fotonhasításra”. Ezek elnyelik a beérkező fotont és két, pontosan feleakkora energiájú fotont bocsátanak ki helyette. Vajon milyen lehet a kibocsátott fotonok hullámhossza? (Mo: 199. oldal)
- A) A kibocsátott fotonok hullámhossza az eredeti foton hullámhosszának fele.
 B) A kibocsátott fotonok hullámhossza megegyezik az eredeti foton hullámhosszával.
 C) A kibocsátott fotonok hullámhossza az eredeti foton hullámhosszának kétszerese.
1328. Három egyforma sugárzási teljesítményű lámpánk van. Az egyik infravörös, a másik látható, a harmadik pedig ultraibolya sugarakat bocsát ki. Melyik lámpát hagyja el másodpercenként a legtöbb foton? (Mo: 199. oldal)
- A) Az infravörös lámpát.
 B) A látható fényt kibocsátó lámpát.
 C) Az ultraibolya sugárzást kibocsátó lámpát.
1329. A fehér fény összetett, többféle foton alkotja. Mit állíthatunk ezen fotonok vákuumbeli viselkedéséről? (Mo: 199. oldal)
- A) Különböző sebességűek, de azonos hullámhosszúak.
 B) Különböző frekvenciájúak, de azonos sebességűek.
 C) Különböző hullámhosszúak, de azonos frekvenciájúak.
1330. Egy fémre 800 nm hullámhosszúságú fénnel megvilágítva azt tapasztaljuk, hogy elektronok lépnek ki belőle. A kilépő elektronok maximális mozgási energiája E . Mekkora lesz a kilépő elektronok maximális mozgási energiája, ha 400 nm-es fénnel világítjuk meg a fémre? (Mo: 199. oldal)
- A) Nagyobb lesz, mint $2E$.
 B) Pontosan $2E$ nagyságú lesz.
 C) Kevesebb lesz, mint $2E$.
1331. Mit mond ki a Pauli-féle kizárási elv? (Mo: 199. oldal)
- A) Kizárt, hogy valamely test a fény vákuumbeli terjedési sebességénél gyorsabban haladjon.
 B) A természetben kizárt, hogy az elektron egyszerre hullámként és részecskeként viselkedjen.
 C) Egy atomban legfeljebb két elektron lehet azonos fő-, mellék- és mágneses kvantumszámmal jellemzett állapotban.
1332. Ismerjük egy légtérben terjedő monokromatikus fényhullám energiáját. Mit állapíthatunk meg ezek alapján a fényről? (Mo: 199. oldal)
- A) A hullámhosszát megállapíthatjuk, de a frekvenciáját nem.

- B) A frekvenciáját megállapíthatjuk, de a hullámhosszát nem.
- C) A hullámhosszát és a frekvenciáját is megállapíthatjuk.
- 1333.** Légüres térben terjedő vörös és kék fényt vizsgálunk. Mit állapíthatunk meg a sebességükről? **(Mo: 199. oldal)**
- A) A vörös fénynek nagyobb a sebessége.
- B) A kék fénynek nagyobb a sebessége.
- C) A vörös és a kék fény sebessége egyenlő.
- 1334.** Egy fotokatódot először egy 600 nm hullámhosszúságú lézerténnel világítottunk meg, majd pedig egy 450 nm hullámhosszúságúval (azonos körülmények között). Mindkét esetben azt tapasztaltuk, hogy fotoelektronok léptek ki a katódból. Melyik esetben voltak nagyobb sebességűek a kilépő elektronok? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Akkor, amikor 600 nm-es fénnel világítottuk meg.
- B) Akkor, amikor 450 nm-es fénnel világítottuk meg.
- C) A megadott adatok alapján nem lehet eldönteni.
- 1335.** Melyik fizikai állandó játszik kitüntetett szerepet az alábbiak közül a kvantummechanikában? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Az Avogadro-szám.
- B) A gravitációs állandó.
- C) A Boltzmann-állandó.
- D) A Planck-állandó.
- 1336.** Egy fotoeffektus megfigyelésére végrehajtott kísérletben egy fémet 600 nm hullámhosszúságú fénnel világítottunk meg, és ennek hatására nem lépnek ki elektronok a fémből. Megfigyelhetünk-e kilépő elektronokat, ha ugyanezt a fémet 800 nm hullámhosszúságú fénnel világítjuk meg? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Igen, ekkor biztosan lépnek ki elektronok a fémből.
- B) Nem, ekkor biztosan nem lépnek ki elektronok a fémből.
- C) Elképzelhető, de a megadott adatok alapján nem lehet eldönteni.
- 1337.** Egy lézer által kibocsájtott fényhullámot vizsgálunk. A fény mely tulajdonságával lesz egyenesen arányos a kibocsájtott fotonok energiája? **(Mo: 199. oldal)**
- A) A fény hullámhosszával.
- B) A fény sebességének négyzetével.
- C) A fény frekvenciájával.
- 1338.** Mi következik Rutherford szórási kísérletéből? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Az elektron töltésének nagysága.

- B) Az, hogy az elektron hullámként is tud viselkedni.
- C) Az, hogy az atomok tömegének zöme az atomon belül középen, egy kicsiny térrészben helyezkedik el.
- 1339.** A fény terjedési sebessége jó közelítéssel $300\,000\text{ km/s}$. Milyen feltételek között érvényes ez az állítás? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Ez az állítás mindig érvényes.
- B) Ez az állítás csak légüres térben haladó fényre érvényes a mi galaxisunkon belül.
- C) Ez az állítás csak légüres térben haladó fényre érvényes, az Univerzumban mindenütt.
- 1340.** Hogyan függ a vákuumban haladó foton energiája a hullámhosszától? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Az energia a hullámhosszal egyenesen arányos.
- B) Az energia a hullámhosszal fordítottan arányos.
- C) Az energia a hullámhossz négyzetével egyenesen arányos.
- D) Az energia a hullámhossz négyzetével fordítottan arányos.
- 1341.** Melyik fotonnak legnagyobb az energiája az alábbiak közül? **(Mo: 199. oldal)**
- A) A vörös fény fotonjának.
- B) A γ -sugárzás fotonjának.
- C) Az ultraibolya fény fotonjának.
- 1342.** Adott fotocella katódját vörös, majd kék fénnel világítjuk meg. Elképzelhető-e, hogy a vörös fénnel történő megvilágítás esetén nem lépnek ki a katódból elektronok, de a kék fénnel történő megvilágításnál igen? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Nem lehetséges, mert nincs látható fénnel működő fotocella.
- B) Nem, ez nem lehetséges, mert a kék fény fotonjainak energiája kisebb, mint a vörösé.
- C) Igen, ez előfordulhat, mert a kék fény fotonjainak energiája nagyobb, mint a vörösé.
- 1343.** Melyik mennyiséget lehet közvetlenül meghatározni az elemi töltés és a Faraday-féle szám (96500 C) ismeretében? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Az Avogadro-számot.
- B) Az elektron fajlagos töltését (töltés/tömeg).
- C) Az elektron kilépési munkáját egy fémből.
- 1344.** Melyik állítás értelmezhető a fény hullámtermészetével? **(Mo: 199. oldal)**
- A) A fény elektronokat lökhet ki egy fémből (fotoeffektus).
- B) A fény energiacsomagok (fotonok) összessége.
- C) A fény egy megfelelő résen áthaladva elhajlik.

1345. Értékelje a következő állítást: a foton energiája bármilyen kicsiny lehet. (Mo: 199. oldal)
- A) Igaz, mert az energia nem kvantált.
 - B) Igaz, mert egy foton frekvenciája bármilyen kicsiny lehet.
 - C) Nem igaz, mert az energia kvantált.
1346. Válassza ki az alábbi - az elektromágneses hullámokra vonatkozó - állítások közül az igazat! (Mo: 199. oldal)
- A) Frekvenciájuk változik, ha másik közegbe lépnek át.
 - B) Légüres térben a terjedési sebességük kb. 300 000 km/s.
 - C) Annál nagyobb az energiájuk, minél nagyobb a hullámhosszuk.
1347. Melyik fényforrás ad nagyobb hullámhosszúságú fényt: a 2 W teljesítményű kék fényforrás vagy a 2 W teljesítményű piros fényforrás? (Mo: 199. oldal)
- A) A kék.
 - B) A piros.
 - C) A két fényforrás fényének megegyezik a hullámhossza.
1348. Két fénysugár közül az egyiknek kék a színe, a másiké vörös. Melyiknek nagyobb a hullámhossza? (Mo: 199. oldal)
- A) A kéknek.
 - B) A vörösnek.
 - C) A szín alapján nem dönthető el a kérdés.
1349. Mitől függ a fotonok energiája? (Mo: 199. oldal)
- A) A fotonok energiája arányos a fény hullámhosszával.
 - B) A fotonok energiája arányos a fény frekvenciájával.
 - C) A fotonok energiája arányos a fény sebességével.
1350. Egy fém 2,1 eV energiájú fotonokkal világítunk meg. Ennek hatására legfeljebb 0,7 eV energiájú fotoelektronok lépnek ki belőle. Mekkora energiájú fotonokkal világítsuk meg ezen fém, hogy a kilépő elektronok maximális energiája 1,4 eV legyen? (Mo: 199. oldal)
- A) 4,2 eV energiájú fotonokkal.
 - B) 3,6 eV energiájú fotonokkal.
 - C) 2,8 eV energiájú fotonokkal.
1351. Az alábbiak közül melyik elektromágneses sugárzás rendelkezik a legnagyobb energiájú fotonokkal? (Mo: 199. oldal)
- A) Az infravörös sugárzás.

- B) A mikrohullámú sugárzás.
C) Az URH (ultrarövid hullámú) rádióadás.
- 1352.** Lehet-e egy atomban egyszerre két elektronnak ugyanaz a fő- és mellékkvantumszáma? (Mo: 199. oldal)
- A) Nem lehet, mert ezt a Pauli-elv nem engedi.
B) Lehet, de csak akkor, ha az atom nem alapállapotban van.
C) Lehet, akár alap-, akár gerjesztett állapotban van az atom.
- 1353.** Mi történik a fotoeffektus során? (Mo: 199. oldal)
- A) Fémlapba becsapódó elektronok fényfelvillanásokat okoznak.
B) Fémlapba becsapódó fotonok protonokká alakulnak.
C) Fémlapba becsapódó fotonok hatására elektronok lépnek ki.
- 1354.** Egy UV-lámpa és egy infralámpa azonos idő alatt azonos számú fotonot bocsát ki. Melyiknek nagyobb a teljesítménye? (Mo: 199. oldal)
- A) Az UV-lámpáé, mert az UV-fotonok energiája nagyobb az infrafotonok energiájánál.
B) Az infralámpáé, mert azonos teljesítmény mellett az infraforrás bocsát ki több foton.
C) Azonos a teljesítmény, mert a fotonok száma azonos a két esetben.
- 1355.** Egy vákuumba helyezett, pozitívan töltött cink lemezt UV-fénnyel világítunk meg. Mi történik? (Mo: 199. oldal)
- A) Attól függ, hogy pontosan milyen a megvilágító fény hullámhossza.
B) A lemez negatív töltésű lesz.
C) A lemez pozitív töltésű marad.
- 1356.** Amikor orvosi ultrahangvizsgálatra megyünk, mivel vizsgálják meg bennünket? (Mo: 199. oldal)
- A) Mechanikai hullámokkal.
B) Rádióhullámokkal.
C) Röntgenhullámokkal.
- 1357.** Egy fotocellára fényt bocsátunk. Mitől függ, hogy lépnek-e ki elektronok a fotocella katódjából a megvilágítás hatására? (Mo: 199. oldal)
- A) A megvilágító fény intenzitásától.
B) A megvilágító fény hullámhosszától.
C) A megvilágító fény vákuumbeli sebességétől.
- 1358.** Házak hőszigetelésének értékeléséhez manapság hőkamerával készítenek képeket a házról. Hogyan készül a kép, miről készít képet a hőkamera? (Mo: 199. oldal)

- A) A hőkamera valójában a ház közvetlen környezetének levegőhőmérsékletét méri, ezt rajzolja a képre.
 - B) A hőkamera hasonló módon működik, mint a hagyományos kamera, csak látható fény helyett infravörös tartományban készít képet.
 - C) A hőkamera nem elektromágneses rezgéseket érzékel, hanem az infrahangot érzékeli, amit a ház szerkezete hőtágulás hatására kisugároz.
- 1359.** A mobiltelefonok rádióhullámok formájában sugározzák ki jeleiket. Mit mondhatunk ezen hullámok hullámhosszáról? (Mo: 199. oldal)
- A) A mobiltelefonok jelének hullámhossza körülbelül a röntgensugárzás hullámhosszával esik egybe.
 - B) A mobiltelefonok jelének hullámhossza körülbelül az UV-sugárzás hullámhosszával esik egybe.
 - C) A mobiltelefonok jelének hullámhossza körülbelül a mikrohullámok hullámhosszával esik egybe.
- 1360.** Mekkora egy vákumbeli foton energiája? (Mo: 199. oldal)
- A) Mindig pontosan ugyanannyi, egy kvantumnyi, azaz egységnyi, ezt adja meg a Planck-állandó.
 - B) Változó, a foton frekvenciájától függ.
 - C) Változó, a foton sebességétől függ.

3.2. Emeltszint (1361-1419)

- 1361.** Egy úrhajó kétharmad fénysebességgel elsuhan egy gömb alakú űrállomás mellett. Milyen alakú az űrállomás az úrhajós szerint? (Mo: 199. oldal)
- A) A mozgásának irányában megrövidült.
 - B) Kisebb sugarú gömbbé zsugorodott.
 - C) A mozgásirányára merőlegesen megrövidült.
- 1362.** Kalcium bevonatú lemezt megvilágítunk vörös, majd kék fénnel. Azt tapasztaljuk, hogy a kék fény hatására elektronok lépnek ki a lemezből, míg vörös fény esetében nem. Mi a magyarázat? (Mo: 199. oldal)
- A) Csak azért történt így, mert túl gyenge volt a vörös fénynyaláb.
 - B) A kék fény fotonjának energiája nagyobb, mint a vöröse.
 - C) A nagyobb hullámhosszú fény fotonjai könnyebben fedezik az elektron kilépéséhez szükséges munkát.
- 1363.** Két részecske halad egymással szemben ugyanazon egyenes mentén. A külső megfigyelőhöz képest mindkettő a vákuumbeli fénysebesség 75%-ával mozognak. Az egyik részecskéről nézve mekkora sebességgel közeledik a másik? (Mo: 199. oldal)
- A) A közeledés sebessége kisebb, mint a vákuumbeli fénysebesség.

- B) A közeledési sebesség éppen a légtérben mérhető fénysebességgel egyenlő.
 C) A közeledési sebesség a vákuumbeli fénysebesség 150%-a.
- 1364.** A felsorolt állítások közül egy nem érvényes a Bohr-féle atommodellre. Melyik az? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Az atom középpontjában a mag helyezkedik el.
 B) Az elektronok diszkrét pályákon keringenek.
 C) Az atom az energiát fotonok formájában nyeli el és sugározza ki.
 D) Az atom egy rá jellemző energiatartományban tetszés szerinti energiákat nyelhet el.
- 1365.** Egy 6 eV energiájú foton bizonyos fémbe ütközve abból maximum 2 eV mozgási energiával rendelkező elektront képes kiütetni. Mi történik, ha ugyanezt a fémlemezre a fényt fele akkora frekvenciájú fénnyel világítjuk meg? **(Mo: 199. oldal)**
- A) A fémből nem lép ki elektron.
 B) A kilépő elektron maximális mozgási energiája 1 eV.
 C) A kilépő elektron maximális mozgási energiája 2 eV.
- 1366.** Hány darab elektron van 2s elektronállapotban az alapállapotú He-atomban? **(Mo: 199. oldal)**
- A) 0
 B) 2
 C) 4
 D) 6
- 1367.** A fotoeffektus során ultraibolya fény hatására a fotokatódból elektronok lépnek ki. Mi történik, ha a fény intenzitását kétszeresére növeljük, miközben a „színe” változatlan marad? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Kétszer annyi elektron lép ki változatlan sebességgel.
 B) Változatlan számú elektron lép ki kétszer akkora mozgási energiával.
 C) Változatlan számú elektron lép ki kétszer akkora sebességgel.
 D) A kilépő elektronok száma és sebessége is nőhet.
- 1368.** Egy lézer fotonjai elektronokat váltanak ki egy fémből. Hogyan változik a kilépő elektronok mozgási energiája, ha a fény frekvenciáját megduplázzuk? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Kevesebb mint kétszerese lesz.
 B) Kétszerese lesz.
 C) Több mint kétszerese lesz.
- 1369.** Egy elektront U feszültségű homogén elektromos térben gyorsítottunk. Hogyan változott eközben a de Broglie-féle hullámhossza? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Nőtt

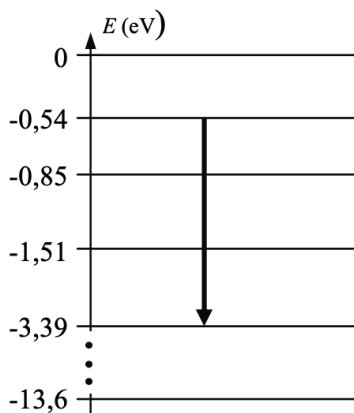
- B) Nem változott
C) Csökkent
- 1370.** Az alábbi állítások közül melyiket nem építette be Rutherford az atommodelljébe? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Az atom csak diszkrét energiákat vehet fel és bocsáthat ki.
B) Az elektronokat a Coulomb-féle vonzóerő tartja atommag körüli pályán.
C) Az atom tömegének nagy része az atommagban összpontosul.
- 1371.** Melyik állítás köthető Heisenberg nevéhez? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Minél jobb szakember egy elméleti fizikus, annál nagyobb kárt okoz a laboratóriumban.
B) Minden egymástól független elektronállapotban két-két elektron tartózkodhat.
C) Egy foton energiáját a frekvenciája határozza meg.
D) Egy atomi részecske helye és lendülete nem adható meg egyidejűleg tetszés szerinti pontossággal.
- 1372.** Lehet-e a fény sebessége 200 000 km/s? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Nem lehet, mert a fénysebesség mindig 300 000 km/s.
B) Lehet, ha a fény nem légi üres térben terjed.
C) Lehet, ha egy tőlünk 100 000 km/s sebességgel távolodó csillag bocsátja ki.
- 1373.** Változik-e a fotocella áramának erőssége, ha a megvilágító fényforrás teljesítményét növeljük, miközben a fény hullámhossza állandó marad? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Igen, mert több foton érkezik a fotocella katódjára.
B) Nem, mert az egyes fotonok energiája nem változik.
C) Igen, mert a nagyobb teljesítményű fényforrás nagyobb energiájú fotonokat bocsát ki.
D) Nem, mert bár a kibocsátott fotonok energiája nő, számuk nem változik.
- 1374.** Cink- és rézlemezek felhasználásával vizsgáljuk a fényelektromos hatást. Azt tapasztaljuk, hogy a jelenség határfrekvenciája a cinklemez esetében $8,1 \cdot 10^{14}$ Hz, a rézlemezénél $10,3 \cdot 10^{14}$ Hz. Mi történik, ha $9 \cdot 10^{14}$ Hz frekvenciájú fényvel világítjuk meg a kezdetben negatív töltésű réz- és cinklemezeket? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Kezdeti töltésüket nem veszítik el a lemezek.
B) Csak a cinklemez veszíti el kezdeti töltését.
C) Csak a rézlemez veszíti el kezdeti töltését.
D) Mindkét lemez elveszíti kezdeti töltését.
- 1375.** Mik alkotják a Thomson-féle katódsugarakat? **(Mo: 199. oldal)**
- A) A katódsugarak egyszerű röntgensugarak, melyeket a katódban lefékeződő elektronok hoznak létre.
B) A katódsugarakat gyorsított elektronok alkotják.

C) A katódsugarakat a katód anyagából hevítés hatására kilépő atomok alkotják.

1376. Mire használható az $E = m \cdot c^2$ képlet? (Mo: 199. oldal)

- A) Egy m tömegű, c sebességű részecske mozgási energiáját határozza meg.
- B) Egy atommag kötési energiájának meghatározására a tömegdefektusból.
- C) A foton nyugalmi tömegének elméleti értékét adja meg.

1377. A grafikon a hidrogénatom elektronjának energiaszintjeit ábrázolja elektronvolt egységekben ($1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$). A grafikonon a nyíl egy elektronátmenetet ábrázol két energiaszint között. Milyen folyamat zajlik le az elektronátmenet során a H-atomban? (A 0 eV energiaszint fölött az elektron kiszabadul az atomból.) (Mo: 199. oldal)



- A) Az atom kibocsát egy fotont és alapállapotba ugrik.
- B) Az atom kibocsát egy fotont, de gerjesztett állapotban marad.
- C) Az atom nem bocsát ki fotont, mivel gerjesztett állapotban marad.
- D) Ha 3 fotont bocsátott ki, akkor gerjesztetlen állapotba került.

1378. Egy erős lámpával megvilágítunk egy ideális tükröt. Hat-e a megvilágítás miatt mechanikai erő a tükrökre? (Mo: 199. oldal)

- A) Nem hat erő, mivel semmi sem ér a tükrökhöz.
- B) Hat erő, mivel a tükröbe csapódó fotonoknak van lendületük.
- C) Nem hat erő, mivel a tükröbe csapódó fotonoknak nincsen tömegük.
- D) Hat erő, mivel a tükrö elnyeli a fotonok energiáját.

1379. Az Űrbiztonsági Szolgálat száguldó űrhajójának lézergyúja eltalálja a szemből jövő űrkalóz űrhajóját. Mekkora sebességgel csapódnak be a lézersugarak a kalóz űrhajójába? (Az események értelemszerűen az űrben zajlanak.) (Mo: 199. oldal)

- A) A fénysebesség és a két űrhajó relatív sebességének összegével egyenlő sebességgel.

- B) A fénysebesség és az úrbiztonsági úrhajó sebességének összegével egyenlő sebességgel.
 C) A fénysebesség és a kalózhajó sebességének összegével egyenlő sebességgel.
 D) Fénysebességgel.
- 1380.** Egy szabad elektron és egy foton ütközése során is érvényesül az energiamegmaradás. Mely tulajdonsága változhat meg a fotonnak az ütközésben? **(Mo: 199. oldal)**
- A) A sebessége.
 B) A frekvenciája.
 C) Az abszolút törésmutatója.
- 1381.** Mit mond ki a Heisenberg-féle határozatlansági reláció az elektronra alkalmazva? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Mivel a mérőműszereink pontatlanok, soha nem határozhatjuk meg pontosan egy elektron helyzetét és sebességét egyszerre.
 B) Egy elektron sebességének és helyzetének nem lehet egyszerre pontosan meghatározott értéke.
 C) Csak akkor mérhetjük meg egy elektron helyzetét pontosan, ha az áll, azaz sebessége pontosan nulla.
- 1382.** Az elektronmikroszkóppal számottevően jobb felbontást lehet elérni, mint a hagyományos mikroszkóppal, azaz lényegesen apróbb tárgyakat is meg lehet vizsgálni vele. Vajon miért? **(Mo: 199. oldal)**
- A) Mert az elektronok sokkal kisebbek, mint a fotonok.
 B) Mert az elektronnyaláb elektronjainak de Broglie-hullámhossza sokkal kisebb lehet, mint a látható fény fotonjainak hullámhossza.
 C) Mert a felhasznált elektronok mozgási energiája kisebb, mint a látható fény fotonjaié.
- 1383.** Az ábra egy felhevített gáz vonalas színképét szemlélteti. A két vonal közel azonos színű, de a II. vonal jóval fényesebbnek látszik, mint az I. vonal. Mi a jelenség magyarázata? **(Mo: 199. oldal)**

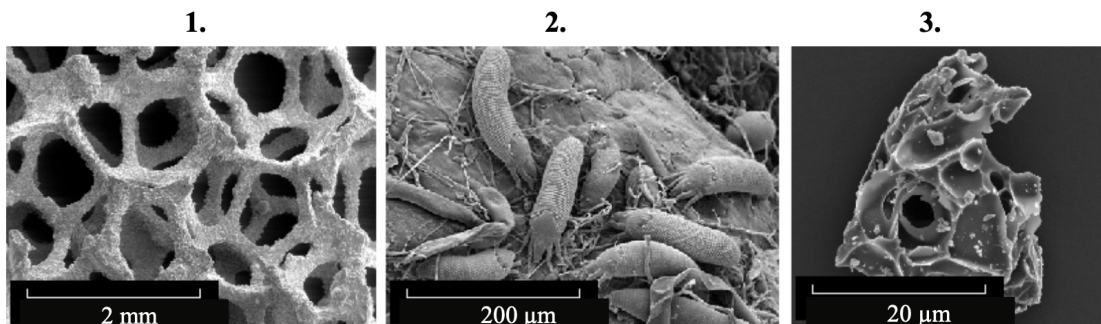


- A) A II. vonal frekvenciáján zajlik több elektronátmenet egy másodperc alatt.
 B) A II. vonal a nagyobb frekvenciájú átmenet.
 C) A II. vonal a nagyobb hullámhosszú átmenet.
- 1384.** A Rutherford-modell szerint az elektronok különböző sugarú körpályákon keringenek az atommag körül. Egy atom két elektronját vizsgáljuk a modell alapján. Az egyik kisebb, a másik nagyobb sugarú körpályán kering. Melyiknek nagyobb a keringési ideje? **(Mo: 199. oldal)**
- A) A kisebb sugarú körpályán lesz nagyobb a keringési idő.

B) A nagyobb sugarú körpályán lesz nagyobb a keringési idő.

C) A két érték egyenlő.

1385. Egy elektronmikroszkóp segítségével különböző tárgyokról készítettünk képeket. Melyik kép készítésénél volt az elektronnyaláb gyorsító feszültsége a legnagyobb? (Mo: 199. oldal)



A) Az első felvétel készítésénél.

B) A második felvétel készítésénél.

C) A harmadik felvétel készítésénél.

1386. Egy neutron és egy vele azonos lendületű elektron hullámhossza közül melyik a nagyobb? (Mo: 199. oldal)

A) A neutron hullámhossza nagyobb.

B) Egyenlő a két hullámhossz.

C) Az elektron hullámhossza nagyobb.

1387. Egy semleges héliumatomnak 2 alapállapotú ($1s$) elektronja van. Egymást követően leszakítjuk ezeket. Az első vagy a második elektron leszakításához szükséges nagyobb energia? (Mo: 199. oldal)

A) Az első elektron leszakításához.

B) A második elektron leszakításához.

C) Ugyanakkora energia befektetésére van szükség mindkét elektron leszakításához.

D) A leszakításhoz szükséges energia csak az elektron mozgási energiájától függ, nem attól, hogy elsőként vagy másodikként szakítjuk le.

1388. Állandó hullámhosszú, monokromatikus megvilágítással fényelektromos jelenséget hozunk létre. Az alábbiak közül melyik állítás igaz? (Mo: 199. oldal)

A) A megvilágítás intenzitásának el kell érnie egy küszöbértéket ahhoz, hogy tapasztalhassunk kilépő elektronokat.

B) A megvilágítás intenzitása semmilyen hatással nincs a kilépő elektronokra.

C) A megvilágítás intenzitásának növelésével nő a kilépő elektronok energiája.

D) A megvilágítás intenzitásának növelésével nő a kilépő elektronok száma.

1389. Mit jelent az a kifejezés, hogy egy fénynyaláb „monokromatikus”? (Mo: 199. oldal)

A) Azt, hogy a fénynyaláb összetevőinek frekvenciája a látható tartományba esik.

B) Azt, hogy a fénynyaláb csak egyféle frekvenciájú összetevőt tartalmaz.

C) Azt, hogy a fénynyaláb összetevői egy síkban polarizáltak.

1390. Két (a fénysebességnél sokkal lassabban mozgó) részecske tömege m_1 és m_2 . Mozgási energiájuk megegyezik. Mekkora a de Broglie-hullámhosszuk aránya? (Mo: 199. oldal)

A) $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{m_1}{m_2}$

B) $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{m_2}{m_1}$

C) $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \sqrt{\frac{m_1}{m_2}}$

D) $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}}$

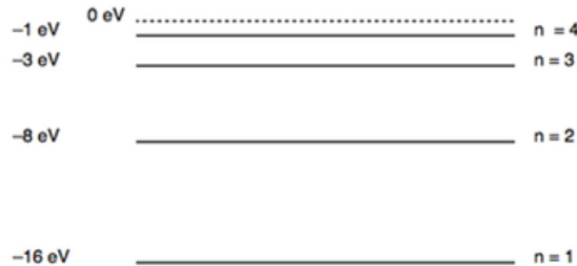
1391. Egy vonalas színeképben két erős, fényes vonal jelenik meg. Az f_A frekvenciáját az „A” atom bocsátja ki egy elektronjának első gerjesztett állapota és alapállapota közti átmenete során. Az f_B frekvenciáját a „B” atom bocsátja ki egy elektronjának második gerjesztett állapota és alapállapota közti átmenete során. Mit mondhatunk f_A és f_B viszonyáról? (Mo: 199. oldal)

A) $f_A < f_B$

B) $f_A > f_B$

C) A megadott adatok alapján nem dönthető el.

1392. Egy atom néhány energiaszintjét mutatja az ábra. Az atom fotonokat bocsát ki, amikor gerjesztett elektronjai alacsonyabb energiájú állapotba kerülnek. Az alábbiak közül melyik átmenethez tartozik a legnagyobb hullámhosszú foton? (Mo: 199. oldal)



A) 4-es pályáról a 3-asra.

B) 2-es pályáról az 1-esre.

C) 4-es pályáról az 1-esre.

1393. Egy elektronnak nagy pontossággal meghatároztuk a helyzetét. Melyik jellemzője az, amelyiket ebben a pillanatban csak nagyon pontatlanul ismerhetünk? (Mo: 199. oldal)

- A) A lendülete.
- B) A töltése.
- C) A tömege.

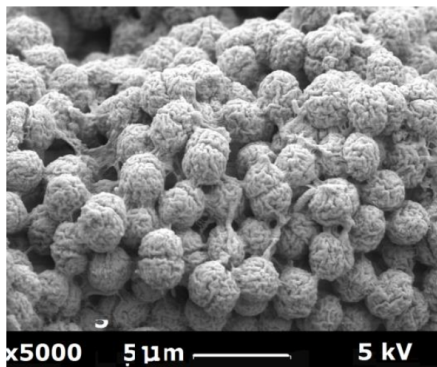
1394. Egy gáz abszorpciós, vonalas színeke úgy keletkezik, hogy... (Mo: 199. oldal)

- A) ... a gáz elektronjait a megvilágító fény gerjeszti, és az alapállapotba visszajutó elektronok által kibocsátott fénynek megfelelő színképvonalak láthatóak a spektrumban.
- B) ... a gázt folytonos spektrumú fényel megvilágítva a gázcseccskék elektronjai ebből bizonyos hullámhosszúságúakat elnyelnek, így kerülnek magasabb energiájú állapotba.
- C) ... a gázt folytonos spektrumú fényel megvilágítva a magasabb energiájú elektronok helyet cserélnek az alacsonyabb energiájú elektronokkal, s ehhez a megvilágító fény bizonyos hullámhosszúságú részét elnyelik.

1395. Egy fotokatódot először egy $P = 10$ mW teljesítményű, 600 nm hullámhosszúságú lézerfényel világítottunk meg, majd pedig (azonos körülmények között) egy ugyancsak $P = 10$ mW teljesítményű, 450 nm hullámhosszúságúval. Mindkét esetben azt tapasztaltuk, hogy fotoelektronok léptek ki a fotokatódból. Mindkét fényforrás esetében a fényforrásból kilépő fotonok ugyanannyi százaléka váltott ki elektront. Melyik esetben lépett ki időegységenként több elektron a fotokatódból? (Mo: 199. oldal)

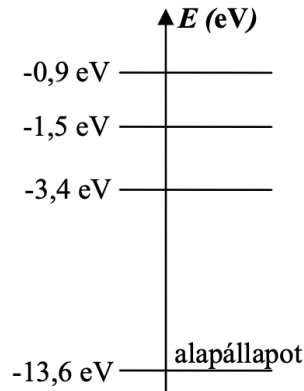
- A) Akkor, amikor 600 nm-es fényel világítottuk meg.
- B) Akkor, amikor 400 nm-es fényel világítottuk meg.
- C) A megadott adatok alapján nem lehet eldönteni.

1396. Az elektronmikroszkóppal készült képeken gyakran feltüntetnek egy feszültségértéket, amely a mikroszkóp működését jellemzi. Mi köze lehet ennek a feszültségnek a fényképezett tárgy vagy tárgy részlet méretéhez? (Mo: 199. oldal)



- A) Nagyobb feszültség esetén, nagyobb tárgyat lehet megvizsgálni.
- B) Nagyobb feszültség esetén, kisebb részleteket lehet megvizsgálni.

- C) Nincs szoros összefüggés a feszültség és a vizsgálható méret között.
1397. Az alábbi eszközök közül melyik működése alapszik az elektron hullámtermészetén? (Mo: 199. oldal)
- A) A röntgencső
 B) Az elektronmikroszkóp
 C) Az elektroszkóp
 D) A mikrohullámú sütő
1398. Egy tükör fókuszálja a látható fénysugarakat és az infravörös sugárzást is. Melyik sugárzásra vonatkozóan kisebb a tükör fókusztávolsága? (Mo: 199. oldal)
- A) A látható fényre vonatkozóan.
 B) Az infravörös sugárzásra vonatkozóan.
 C) Egyforma a két fókusztávolság.
1399. Hogyan lehet egy elektron de Broglie-hullámhosszát növelni? (Mo: 199. oldal)
- A) Úgy, hogy növeljük az elektron sebességének nagyságát.
 B) Úgy, hogy csökkentjük az elektron sebességének nagyságát.
 C) Úgy, hogy megváltoztatjuk a haladásának irányát mágneses térrel.
 D) Sehogyan, az elektron de Broglie-hullámhossza adott konstans.
1400. Legfeljebb hány elektron lehet a neonatom 2p elektronhéján? (Mo: 199. oldal)
- A) 2
 B) 6
 C) 8
 D) 10
1401. Azonos lesz-e a de Broglie-hullámhossza két azonos mozgási energiájú (nem relativisztikus) elektronnak? (Mo: 199. oldal)
- A) Igen, mert a de Broglie-hullámhossz $\lambda = \frac{h}{mv^2/2}$
 B) Nem, mert a mozgási energiák azonosságából nem következik a lendületek azonossága.
 C) Igen, mert a lendületük is azonos lesz.
 D) Nem, mert az elektronok nyugalmi tömege nem nulla.
1402. A hidrogénatom első néhány energiaszintjét a mellékelt ábra mutatja elektronvoltban. (Alapállapot, 1., 2. és 3. gerjesztett állapotok.) Válassza ki, hogy mekkora energiát tud elnyelni az alapállapotú hidrogénatom az alábbiak közül! (Mo: 199. oldal)



- A) $0,6 \text{ eV}$
 B) $1,9 \text{ eV}$
 C) $11,0 \text{ eV}$
 D) $10,2 \text{ eV}$
- 1403.** Van-e a fénynek nyomása? (Mo: 199. oldal)
- A) Nincs, mert a fotonoknak nincs tömegük.
 B) Van, mert a fotonoknak van lendületük.
 C) Nincs, mert egy elektromágneses hullám elnyelődése nem jár erőhatással.
 D) Van, mert az elnyelt sugárzás felmelegíti a környezetet, s ebből nyomáskülönbség származik.
- 1404.** Vizsgáljuk a következő folyamatot: hidrogénatomban a gerjesztett állapotú elektron alapállapotba ugrik vissza, miközben az atom egy fotonot bocsát ki. Mikor sugárzódik ki nagyobb frekvenciájú foton: akkor, ha a gerjesztett állapot főkvantumszáma 2, vagy akkor, ha a gerjesztett állapot főkvantumszáma 3? (Mo: 199. oldal)
- A) A két esetben azonos a kisugárzott foton frekvenciája.
 B) Akkor, ha a gerjesztett állapotban a főkvantumszám 2.
 C) Akkor, ha a gerjesztett állapotban a főkvantumszám 3.
- 1405.** Egy kék és egy vörös lézer azonos teljesítménnyel sugároz. Melyik bocsát ki időegység alatt több foton? (Mo: 199. oldal)
- A) A kék lézer bocsát ki több foton.
 B) A vörös lézer bocsát ki több foton.
 C) Egyenlő mennyiségű foton bocsát ki mindkettő.
- 1406.** Ha egy katódsugárcsőben elhanyagolható kezdősebességű elektron gyorsul $U = 200 \text{ kV}$ gyorsítófeszültség hatására, akkor az elektron elért végsebessége a klasszikus fizika szerint $v_0 = 2,65 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Mit állíthatunk az elektron tényleges végsebességéről, ha a relativisztikus hatásokat nem hanyagoljuk el? (Mo: 199. oldal)

- A) A tényleges végsebesség v_0 -nál nagyobb.
 B) A tényleges végsebesség ekkor is v_0 -lal egyenlő.
 C) A tényleges végsebesség v_0 -nál kisebb.
- 1407.** Melyik állítás igaz a hidrogénatom Bohr-modelljére? (A szabad, nyugalomban lévő elektron energiáját 0 J-nak, az alapállapotú H-atom elektronjának energiáját $-2,2$ aJ-nak tekintjük.) (Mo: 199. oldal)
- A) A hidrogénatom elektronjának energiája $-2,2$ aJ és 0 J között bármekkora lehet.
 B) A hidrogénatom által kisugárzott összes elektromágneses hullám a látható tartományba esik.
 C) A gerjesztett hidrogénatom által kibocsátott foton energiája nem lehet nagyobb, mint $2,2$ aJ.
 D) A hidrogénatom kibocsátási színe folytonos.
- 1408.** Minek a mértékegysége az eV? (Mo: 199. oldal)
- A) A töltés mértékegysége.
 B) A feszültség mértékegysége.
 C) Az energia mértékegysége.
- 1409.** Mitől függ egy atom de Broglie hullámhossza? (Mo: 199. oldal)
- A) Az atom fajtájától – minden atomnak jellegzetes de Broglie hullámhosszai vannak, ami az emissziós színeiben kimutatható.
 B) A lendületétől – az atom de Broglie hullámhossza csökken ha az atom sebessége vagy tömege növekszik.
 C) A tömegétől – minél nehezebb egy atom, annál nagyobb a de Broglie hullámhossza.
- 1410.** Mihez szükséges több elektron: fél mólnyi Ca^{++} -ion, vagy pedig egy mólnyi Na^+ -ion semlegesítéséhez? (Mo: 199. oldal)
- A) Fél mólnyi Ca^{++} -ion semlegesítéséhez kell több elektron.
 B) Egy mólnyi Na^+ -ion semlegesítéséhez kell több elektron.
 C) Pontosan ugyanannyi elektron szükséges mindkét esetben.
- 1411.** Miért kapott Nobel-díjat Gábor Dénes? (Mo: 199. oldal)
- A) A lézer egyik feltalálójaként megosztott díjat kapott.
 B) A holográfia módszerének kifejlesztéséért egyedül kapta meg a díjat.
 C) Az atomi szimmetriák területén végzett kutatásai hoztak megosztott díjat számára.
- 1412.** Egy 75 kg tömegű embert alkotó anyagban körülbelül mekkora az elektronok összömege? (Mo: 199. oldal)
- A) Körülbelül 2 kg.
 B) Körülbelül 0,2 kg.

- C) Körülbelül 2 dkg.
- D) Körülbelül 200 mg.

1413. Melyik fizikatörténeti állítás igaz? (Mo: 199. oldal)

- A) Albert Einstein fedezte fel az elektront.
- B) Niels Bohr fedezte fel az atom elektronburkát.
- C) Szilárd Leó fedezte fel az atommag-hasadást.
- D) Ernest Rutherford fedezte fel az atommagot.

1414. Egy fotocellát $P = 2$ mW teljesítményű, $\lambda = 800$ nm hullámhosszúságú fényt kibocsátó lézerrel világítunk meg, és azt tapasztaljuk, hogy N db elektron lép ki a fémből másodpercenként. Ezután ugyanezt a fotocellát egy $P = 4$ mW teljesítményű, $\lambda = 400$ nm hullámhosszúságú fényt kibocsátó lézerrel világítjuk meg. Körülbelül hány elektron lép ki ekkor másodpercenként? (Mo: 199. oldal)

- A) N db
- B) $2N$ db
- C) $4N$ db

1415. Az elektronok hullámtulajdonságát kísérletileg csak jóval de Broglie hipotézisének felállítása után bizonyították. A kísérlet lényegére vonatkozó alábbi megállapítások közül melyik a helyes? (Mo: 199. oldal)

- A) A kísérletben polarizált elektronnyalábot sikerült létrehozni, ezzel bizonyítva a hullámtulajdonságot.
- B) A kísérletben az elektron-interferenciát sikerült létrehozni két résen, ezzel bizonyítva a hullámtulajdonságot.
- C) A kísérletben a fotoeffektus fordítottját sikerült létrehozni, ezzel bizonyítva az elektron hullámtulajdonságát.

1416. A hidrogén Bohr-féle modellje szerint ha a gerjesztett elektron magasabb energiaszintekről az $n = 2$ főkvantumszámú energiaszintre ugrik, látható fényt sugároz ki. Mit állíthatunk az $n = 1$ főkvantumszámú energiaszintre érkező elektronok által kisugárzott fotonokról? (Mo: 199. oldal)

- A) Ezek a fotonok a láthatónál nagyobb energiájú, ultraibolya fotonok.
- B) Ezek a fotonok a láthatónál kisebb energiájú, ultraibolya fotonok.
- C) Ezek a fotonok a láthatónál nagyobb energiájú, infravörös fotonok.
- D) Ezek a fotonok a láthatónál kisebb energiájú, infravörös fotonok.

1417. Mekkora a foton nyugalmi tömege? (Mo: 199. oldal)

- A) A foton és az elektron nyugalmi tömege megegyezik.
- B) A foton nyugalmi tömege az elektronénak 1840-ed része.
- C) A foton nyugalmi tömege nem állandó, a hullámhosszától függ.

D) A foton nyugalmi tömege nulla.

1418. Melyik részecskének nagyobb a de Broglie-hullámhossza: az elektronnak vagy pedig a protonnak? (Mo: 199. oldal)

A) Az elektronnak, mivel az sokkal könnyebb, így gyorsabban is mozog, mint a proton.

B) A protonnak, mivel a hullámhossz a tömeggel arányos.

C) Egyforma a két részecske hullámhossza, hiszen töltésük nagysága is egyforma.

D) Nem lehet eldönteni, a körülményektől függően az elektron hullámhossza, illetve a proton hullámhossza is lehet nagyobb.

1419. Egy kísérletben a hidrogénatom spektrumának két színekvonalra látszik: egy vörös és egy kék. Az egyik vonal úgy jött létre, hogy a hidrogénatom elektronja a 3-as főkvantumszámú héjról, a másik úgy, hogy az 5-ös főkvantumszámú héjról ugrott a 2-es főkvantumszámú héjra. Melyik vonal melyik átmenethez tartozik? (Mo: 199. oldal)

A) A kék az $5 \rightarrow 2$, a vörös a $3 \rightarrow 2$ átmenethez.

B) A kék a $3 \rightarrow 2$, a vörös az $5 \rightarrow 2$ átmenethez.

C) Mind a két eset lehetséges az atomok korábbi gerjesztett állapotaitól függően.

4. fejezet

Magfizika (1420-1610)

4.1. Középszint (1420-1548)

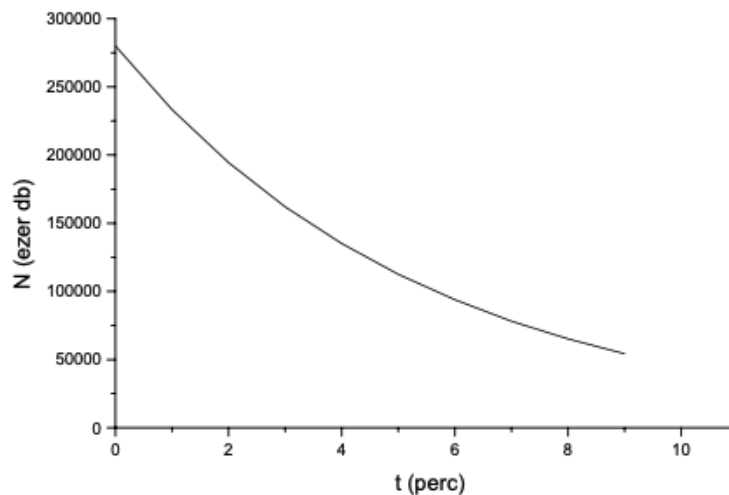
1420. A hélium atommagját két proton és két neutron alkotja. Minek nagyobb a tömege: két-két szabad protonnak és neutronnak együttesen vagy a He-atommagnak? (Mo: 200. oldal)

- A) A He-atommagnak.
- B) A két tömeg egyenlő.
- C) A két protonnak és két neutronnak.

1421. A ${}_{84}^{213}\text{Po}$ mag α -bomlással átalakul. Milyen elem keletkezik? (Mo: 200. oldal)

- A) ${}_{82}^{209}\text{Pb}$
- B) ${}_{83}^{213}\text{Bi}$
- C) ${}_{83}^{209}\text{Bi}$

1422. Az ábra egy radioaktív anyag bomlásgörbéje. Olvassa le a grafikonról, hogy mennyi a felezési ideje! (Mo: 200. oldal)



- A) 3 perc
- B) 4 perc
- C) 5 perc

1423. Melyik sugárzás elektromosan semleges? (Mo: 200. oldal)

- A) Az α -sugárzás
- B) A β -sugárzás
- C) A γ -sugárzás

1424. Hány neutron van az ${}_{92}^{236}\text{U}$ izotóp atommagjában? (Mo: 200. oldal)

- A) 144
- B) 236
- C) 328

1425. A radioaktív ${}^{14}\text{C}$ atommagok hány százaléka bomlik el a felezési idő kétszerese alatt? (Mo: 200. oldal)

- A) 75%
- B) 50%
- C) 25%

1426. Mit állíthatunk egy atommag tömegéről? (Mo: 200. oldal)

- A) Kisebb, mint az öt felépítő szabad nukleonok tömegeinek összege.
- B) Egyenlő az öt felépítő szabad nukleonok összes tömegével.
- C) Nagyobb, mint az öt felépítő szabad nukleonok tömegeinek összege.

1427. A radioaktív sugárzások közül melyik nem térül el az elektromágneses térben? (Mo: 200. oldal)

- A) Az α -sugárzás

- B) A β -sugárzás
 C) A γ -sugárzás
1428. Ha a nitrogén-atommagot (${}^{14}_7N$) neutronokkal bombázzuk, akkor egy gyors neutron kilökhethet egy protont a magból úgy, hogy a neutron a proton helyére lép. Milyen atommagot kapunk ekkor? (Mo: 200. oldal)
- A) ${}^{14}_6C$
 B) ${}^{14}_7N$
 C) ${}^{14}_8O$
1429. Milyen atommag keletkezik a ${}^{40}_{19}K$ mag β^- -bomlása után? (Mo: 200. oldal)
- A) ${}^{36}_{17}Cl$
 B) ${}^{40}_{20}Ca$
 C) ${}^{40}_{18}Ar$
1430. Elektromosan semleges atom magjában 12 proton és 12 neutron található. Hány elektronja lehet az atomnak? (Mo: 200. oldal)
- A) Az elektronok száma 8 és 12 között változhat.
 B) Az elektronok száma pontosan 12.
 C) Az elektronok száma pontosan 24.
1431. Milyen folyamat a meghatározó a Nap energiatermelése szempontjából? (Mo: 200. oldal)
- A) Radioaktív bomlás
 B) Magfúzió
 C) Maghasadás
1432. Az általánosan használt televíziókészülékek képcsövében (katódsugárcső) a képet felgyorsított részecskék hozzák létre. Milyen részecskék ezek? (Mo: 200. oldal)
- A) Protonok
 B) Elektronok
 C) α -részecskék
1433. A deutérium- és a trícium-mag reakciójának egyenlete a következő: ${}^2_1H + {}^3_1H \rightarrow {}^4_2He + {}^A_ZX$. Válassza ki az alábbiak közül a hamis állítást! (Mo: 200. oldal)
- A) A reakcióegyenletben található A_ZX jel neutron jelöl.
 B) A trícium-mag 1 neutron tartalmaz.
 C) A héliummagot másképpen α -részecskének nevezik.
1434. A radioaktív sugárzás típusai közül melyik nem térül el az elektromágneses térben? (Mo: 200. oldal)
- A) Az α -sugárzás

- B) A β -sugárzás
C) A γ -sugárzás
1435. Legfeljebb hány darab elektron lehet egy atomban 1s elektronállapotban? (Mo: 200. oldal)
- A) 1
B) 2
C) 6
1436. Cinklemez világitunk meg egyszínű (monokromatikus) fénnel. Ennek hatására a lemez elveszíti töltését. Milyen töltésű volt eredetileg a lemez? (Mo: 200. oldal)
- A) Pozitív töltésű volt eredetileg a lemez.
B) Negatív töltésű volt eredetileg a lemez.
C) Ennél a jelenségnél nem számít a lemez eredeti töltése.
1437. Az alábbi állítások egy radioaktív elem felezési idejére vonatkoznak. Melyik a helyes állítás? (Mo: 200. oldal)
- A) Ha az anyag hőmérsékletét növeljük, a nagyobb belső energia hatására a felezési idő csökken.
B) A radioaktív elemek felezési idejét a kémiai folyamatok nem befolyásolják.
C) A felezési idő az idő múlásával nő, ez szolgáltat alapot a radioaktív kormeghatározásra.
1438. Milyen fontos elemi részecskét fedezett fel J. J. Thomson? (Mo: 200. oldal)
- A) Az elektronokat
B) A neutronokat
C) A protonokat
1439. Egy radioaktív minta háromnegyed része 400 nap alatt bomlik el. Mekkora a felezési idő? (Mo: 200. oldal)
- A) 133 nap
B) 200 nap
C) 533 nap
1440. Milyen típusú radioaktív sugárzás tartalmaz a katódsugarak részecskéivel azonos részecskéket? (Mo: 200. oldal)
- A) Az alfa-sugárzás
B) A béta-sugárzás
C) A gamma-sugárzás
1441. Egy radioaktív elem atomjainak száma tíz év alatt negyedére csökkent. Mekkora a felezési idő? (Mo: 200. oldal)

- A) 2,5 év
 B) 5 év
 C) 20 év
1442. A radioaktív sugárzások melyik két típusát kíséri az atommag rendszámváltozása? (Mo: 200. oldal)
- A) Az α és a β -sugárzásét.
 B) A γ és a β -sugárzásét.
 C) Az α és a γ -sugárzásét.
1443. Mik azok az izotópok? (Mo: 200. oldal)
- A) Elektronjaiktól megfosztott atomok.
 B) Azonos rendszámú, de eltérő tömegszámú atomok.
 C) Radioaktív anyagok.
1444. Az alábbi tudósok közül melyik ismerte fel a láncreakció lehetőségét? (Mo: 200. oldal)
- A) Teller Ede
 B) Szilárd Leó
 C) Wigner Jenő
1445. Egy radioaktív anyag felezési ideje 1 óra. Hányad része bomlik el az anyagnak 3 óra alatt? (Mo: 200. oldal)
- A) $1/8$
 B) $5/6$
 C) $7/8$
1446. Az alábbi sugárzások közül melyik nem elektromágneses hullám? (Mo: 200. oldal)
- A) Az alfa-sugárzás.
 B) Az ultraibolya sugárzás.
 C) A gamma-sugárzás.
1447. A hidrogénatom elektronjának energiaszintjeit a Bohr-modell szerint az $E_n = -2,2aJ/n^2$ összefüggés adja meg. Mekkora energiát bocsát ki a hidrogénatom, ha elektronja az első gerjesztett energiaszintről a legmélyebb energiaszintre ugrik? (Mo: 200. oldal)
- A) 2,2 aJ
 B) 1,65 aJ
 C) 0,55 aJ
1448. Három különböző tömegű részecskét tömegük szerint növekvő sorrendbe szeretnénk állítani. Melyik a helyes sorrend? (Mo: 200. oldal)

- A) Elektron, neutron, proton.
 B) Elektron, proton, neutron.
 C) Proton, elektron, neutron.
1449. A Bohr-modell szerint milyen erők biztosítják az atomokban az elektronok atommag körüli mozgását? (Mo: 200. oldal)
- A) Az elektronok a nagytömegű mag gravitációs vonzásának hatására keringenek a mag körül.
 B) Az elektronokat elektromágneses kölcsönhatás tartja az atommag körüli pályán.
 C) Az elektronokat a magerők tartják az atommag körüli pályán.
1450. Honnan származik a β -sugárzás során az atomot elhagyó elektron? (Mo: 200. oldal)
- A) Egy neutron a atommagban protonná és elektronná alakul, és az elektron kilép a magból.
 B) Az atommagban lévő elektronok közül lökődik ki egy.
 C) Az elektronehéj egyik elektronja távozik el.
1451. Milyen töltése van a Cl^- , illetve a Na^+ -ion atommagjának? (Mo: 200. oldal)
- A) Mindkét atommag töltése pozitív.
 B) Az egyik atommag töltése pozitív, a másiké negatív.
 C) Mindkét atommag töltése negatív.
1452. Egy radioaktív sugárzást kibocsátó anyag aktivitása A . Ha a sugárzás erőssége az előző egy óra alatt a felére csökkent, mennyi lehetett az anyag aktivitása két órával ezelőtt? (Mo: 200. oldal)
- A) A jelenlegi aktivitás kétszerese ($2A$)
 B) A jelenlegi aktivitás négyszerese ($4A$)
 C) A jelenlegi aktivitás nyolcszorosa ($8A$)
1453. Melyik magyar tudós neve kapcsolódik szorosan a hidrogénbomba fejlesztéséhez? (Mo: 200. oldal)
- A) Szilárd Leó
 B) Teller Ede
 C) Wigner Jenő
1454. Hogyan alakíthatja át az atomerőmű a magenergiát elektromos energiává? (Mo: 200. oldal)
- A) Az energiaátalakítás folyamata a napelemhez hasonló elven működik. A sugárzás energiáját félvezető elemek árammá alakítják.
 B) Az energiaátalakításkor a felmelegített vízzel előállított gőz hozza forgásba a generátort meghajtó turbinát, ugyanúgy, mint egy hagyományos hőerőműnél.
 C) A magok hasadásakor felszabaduló nagy mozgási energiájú részecskék áramlása hozza forgásba a generátort meghajtó turbinát.

1455. Egy adott időpillanatban 1000 darab radioaktív atommagunk van. Egy óra alatt 500 atommag elbomlik. Mit állíthatunk az anyag felezési idejéről? (Mo: 200. oldal)
- A) A felezési idő biztosan pontosan 1 óra.
 - B) A felezési idő biztosan több mint 1 óra.
 - C) A felezési idő nem állapítható meg 100%-os pontossággal.
1456. Mi a különbség egy alfa-részecske és egy ${}^4\text{He}$ -atommag között? (Mo: 200. oldal)
- A) Az alfa-részecskében 3 proton és egy neutron van, míg a ${}^4\text{He}$ -atommagban két proton és két neutron.
 - B) A ${}^4\text{He}$ -atommagban 3 proton és egy neutron van, míg az alfa-részecskében két proton és két neutron.
 - C) Semmi különbség nincsen a két részecske között.
1457. Mit vegyünk el egy semleges atomból, hogy iont kapjunk? (Mo: 200. oldal)
- A) Egy neutront.
 - B) Egy elektront.
 - C) Egy fotont.
1458. Mikor érheti az embert itt a Földön radioaktív sugárzás? (Mo: 200. oldal)
- A) Csak atomlétesítmények meghibásodása esetén.
 - B) Csak atomlétesítmények meghibásodása esetén és bizonyos gyógyászati eljárások során.
 - C) Az emberi tevékenységgel kapcsolatos radioaktív sugárzáson kívül valamekkora természetes eredetű radioaktív sugárzás is ér bennünket folyamatosan.
1459. Az alábbiak közül milyen atommag keletkezhet egy ${}_{94}^{238}\text{Pu}$ izotópból? (Mo: 200. oldal)
- A) ${}_{94}^{237}\text{Pu}$, béta-bomlás során.
 - B) ${}_{92}^{234}\text{U}$, alfa-bomlás során.
 - C) ${}_{93}^{237}\text{Np}$, gamma-bomlás során.
1460. Egy radioaktív minta aktivitása 2 perc alatt 100 Bq-ról 80 Bq-re csökken. Mekkora lesz az aktivitás újabb 2 perc múlva? (Mo: 200. oldal)
- A) Kisebb, mint 60 Bq.
 - B) Pontosan 60 Bq.
 - C) Nagyobb, mint 60 Bq.
1461. Mit ad meg a tömegszám? (Mo: 200. oldal)
- A) Az atomokban lévő neutronok számát.
 - B) Az atomokban lévő protonok és neutronok összes tömegét.

- C) Az atomokban lévő nukleonok számát.
- 1462.** Mit nevezünk mesterséges radioaktív izotópnak? (Mo: 200. oldal)
- A) Azt a radioaktív izotópot, amelyik a természetben nem bomlik, csak emberi közbeavatkozás segítségével.
- B) Azt a radioaktív izotópot, amelyik a természetben nem található meg, de mesterségesen előállítható.
- C) Azt a radioaktív izotópot, amelyik nem a természetes radioaktív bomlások valamelyikével bomlik el.
- 1463.** Milyen atommag keletkezik a 89-es rendszámú aktínium γ bomlásakor? (Mo: 200. oldal)
- A) 88-as rendszámú rádium.
- B) 90-es rendszámú tórium.
- C) Nem keletkezik új atommag, a bomlás ellenére marad az aktínium.
- 1464.** Vegyünk olyan részecskéket, melyek szabadon helyezkednek el a térben, azaz nincsenek atomhoz kötve. A felsoroltak közül melyik a legbomlékonyabb, azaz melyik bomlását jellemzi a legkisebb felezési idő? (Mo: 200. oldal)
- A) A proton.
- B) A neutron.
- C) Az elektron.
- 1465.** Miért van nagy nyomáson a paksi atomerőmű reaktorában lévő víz? (Mo: 200. oldal)
- A) Mert a nagynyomású vízből a nagy nyomásnak köszönhetően nem szabadulnak ki radioaktív izotópok.
- B) Mert a nagynyomású víz akkor sem forr fel, amikor a reaktortérben a hőmérséklet eléri a 100 °C-ot.
- C) Mert a nagynyomású víz nem nyeli el a keletkező neutronokat, így nem lassítja a láncreakciót.
- 1466.** Melyik sugárzásnak nagyobb a hullámhossza: az infravörös sugárzásnak vagy a gamma-sugárzásnak? (Mo: 200. oldal)
- A) Az infravörös sugaraknak sokkal nagyobb a hullámhosszuk.
- B) A gamma-sugaraknak sokkal nagyobb a hullámhosszuk.
- C) Nagyságrendileg azonos a hullámhosszuk, részben átfedi egymást a két hullámhossztartomány.
- 1467.** Egy hidrogénatom elektronja az $n = 5$ főkvantumszámú állapotból az $n = 3$ főkvantumszámú állapotba jut. Milyen jelenség kíséri ezt az eseményt? (Mo: 200. oldal)
- A) A hidrogénatom elnyel egy fotont.
- B) A hidrogénatom kibocsát egy fotont.
- C) A hidrogénatom kibocsát egy elektront.

1468. A következő állítások két nátriumion (Na^+) között fellépő elektrosztatikus és gravitációs erőre vonatkoznak. Melyik állítás helyes? **(Mo: 200. oldal)**
- A) A gravitációs és az elektrosztatikus erő iránya azonos.
 - B) Mindkét erő nagysága fordítottan arányos az ionok közötti távolsággal.
 - C) Az elektrosztatikus erő sokkal nagyobb, mint a gravitációs erő.
1469. Mi a különbség a béta-sugárzás során kibocsátott elektronok és a fotoeffektus során kilökődött elektronok között? **(Mo: 200. oldal)**
- A) A béta-sugárzás során kibocsátott elektronok az atommagból származnak, így töltésük pozitív, a fotoeffektusból származó elektronok töltése negatív.
 - B) A béta-sugárzás során kibocsátott elektronok rövid idő alatt elbomlanak, a fotoeffektus során kilökődött elektronok hosszú élettartamúak.
 - C) Semmi különbség nincsen, minden elektron egyforma.
1470. Egy stabil atommagban a protonok száma Z , a neutronok száma N . Mit állíthatunk az atommag m tömegéről? **(Mo: 200. oldal)**
- A) $m = Z \cdot m_{\text{proton}} + N \cdot m_{\text{neutron}}$
 - B) $m > Z \cdot m_{\text{proton}} + N \cdot m_{\text{neutron}}$
 - C) $m < Z \cdot m_{\text{proton}} + N \cdot m_{\text{neutron}}$
1471. Egy atommag-átalakulás a következő összefüggés szerint megy végbe: ${}^4_2\text{He} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^A_Z\text{X}$. Mi lehet a keletkező „X” részecske? **(Mo: 200. oldal)**
- A) Egy alfa-részecske.
 - B) Egy proton.
 - C) Egy neutron.
1472. Az elektron vagy a proton töltésének abszolút értéke kisebb? **(Mo: 200. oldal)**
- A) Az elektroné, mivel az elektron töltése az elemi töltés, minden más töltés csak ennek egész számú többszöröse lehet.
 - B) A protoné, mivel az elemi részek tömege és töltése fordítottan arányos egymással.
 - C) Egyforma a proton és az elektron töltésének nagysága, ezért lehetnek semlegesek az atomok.
1473. Egy atomerőművi blokk 400 MW állandó teljesítménnyel üzemel. Később ugyanez a blokk 300 MW állandó teljesítménnyel üzemel. Melyik esetben nagyobb a sokszorozási tényező? **(Mo: 200. oldal)**
- A) A sokszorozási tényező akkor nagyobb, amikor a blokk 400 MW teljesítménnyel üzemel.
 - B) A sokszorozási tényező akkor nagyobb, amikor a blokk 300 MW teljesítménnyel üzemel.
 - C) A sokszorozási tényező ugyanakkora mindkét esetben.
1474. Egy adott mennyiségű radioaktív izotópot kísérletezés céljából két egyenlő részre osztunk. Hogyan változik ennek következtében az izotóp kettéosztott adagjainak felezési ideje? **(Mo: 200. oldal)**

- A) A felezési idő a negyedére csökken.
 B) A felezési idő a felére csökken.
 C) A felezési idő változatlan marad.
- 1475.** Tekintheünk-e egy magányos protont ionnak? (Mo: 200. oldal)
- A) Nem tekintheünk, hiszen iont csak atomból lehet létrehozni, egy vagy több elektron eltávolításával.
 B) Nem tekintheünk, mert a magányos protonnak egyetlen elektronja sincsen.
 C) Tekintheünk, hiszen ha egy 1-es tömegszámú hidrogénatomról leszakítjuk az elektronját, egy magányos protont kapunk.
- 1476.** Lehet-e két, különböző felezési idejű radioaktív izotópot tartalmazó mintának egy adott időpontban azonos az aktivitása? (Mo: 200. oldal)
- A) Igen, ha az egyes minták tömege egyenesen arányos a felezési idővel.
 B) Igen, de a két mintában lévő radioaktív atommagok száma ekkor nem lehet azonos.
 C) Nem, mert az aktivitás fordítottan arányos a felezési idővel.
- 1477.** Egy adott elemből radioaktív bomlás során új elem keletkezett. Milyen bomlás történhetett? (Mo: 200. oldal)
- A) Csak α -bomlás
 B) Vagy α -, vagy β -bomlás
 C) Csak γ -bomlás
- 1478.** Mi az elnyelt dózis fogalma? (Mo: 200. oldal)
- A) Az adott test által elnyelt összes részecske száma.
 B) Az adott test által időegység alatt elnyelt energia mennyisége.
 C) Az adott test 1 kg tömegére eső elnyelt energia mennyisége.
- 1479.** Mi befolyásolja egy adott radioaktív izotóp felezési idejét? (Mo: 200. oldal)
- A) Az, hogy hány radioaktív mag van kezdetben a mintában.
 B) Az, hogy mennyi idő telt el a bomlás megkezdése óta.
 C) A fentiek közül egyik sem.
- 1480.** Hány elektronja van egy semleges deutériumatomnak (ami a hidrogén kettes tömegszámú izotópja)? (Mo: 200. oldal)
- A) Egy elektronja van.
 B) Két elektronja van.
 C) Nincs elektronja, mert az izotóp csak atommag lehet.
- 1481.** Mi a szabályozórudak szerepe az atomerőmű reaktorterében? (Mo: 200. oldal)

- A) Gyorsítják a neutronokat.
 B) Lassítják a neutronokat.
 C) Elnyelik a neutronokat.
1482. Egy radioaktív minta aktivitása kezdetben 800 Bq, 4 óra elteltével már csak 200 Bq. Mennyi idő múlva lesz az aktivitás közelítőleg 100 Bq? **(Mo: 200. oldal)**
- A) 1 óra múlva
 B) 2 óra múlva
 C) 4 óra múlva
1483. Melyik állítás igaz az alábbiak közül? **(Mo: 200. oldal)**
- A) A nukleáris kölcsönhatás (magerő) vonzó és taszító is lehet.
 B) A nukleáris kölcsönhatás (magerő) csak elektromosan töltött részecskék között jön létre.
 C) A nukleáris kölcsönhatás (magerő) rövid hatótávolságú.
1484. Az egyszeresen töltött Na^+ -ionnak honnan származik a töltése? **(Mo: 200. oldal)**
- A) Eggyel több elektronja van, mint a semleges Na-atomnak.
 B) Eggyel több protonja van, mint a semleges Na-atomnak.
 C) Eggyel kevesebb elektronja van, mint a semleges Na-atomnak.
1485. Egy pohár csapvízben a protonok száma N_p , a neutronok száma N_n , az elektronok száma N_e . Melyik reláció helyes? **(Mo: 200. oldal)**
- A) $N_e = N_p < N_n$
 B) $N_e = N_p = N_n$
 C) $N_e = N_p > N_n$
1486. Az atomerőművekben használt ún. nyomottvízes reaktorokban a primer körben nagy víznyomást tartanak fenn. Ennek célja, hogy **(Mo: 200. oldal)**
- A) a nagy nyomással megnöveljék a víz forráspontját.
 B) a nagy nyomással felgyorsítsák a hővezetést.
 C) a nagy nyomással megnöveljék a maghasadások gyakoriságát.
1487. Egy radioaktív izotópot tartalmazó mintában kb. $4 \cdot 10^{20}$ db radioaktív mag van, melyek felezési ideje 100 s. Várhatóan mennyi radioaktív mag lesz a mintában 200 s elteltével? **(Mo: 200. oldal)**
- A) Kb. $1 \cdot 10^{20}$ db
 B) Kb. $2 \cdot 10^{10}$ db
 C) Kb. $4 \cdot 10^5$ db
1488. Hogyan nevezik azt a radioaktív bomlástípust, amelynek során eggyel csökken az atommagban lévő neutronok száma? **(Mo: 200. oldal)**

- A) α -bomlás
- B) Negatív β -bomlás
- C) Ilyen bomlás nincsen

1489. Mit állíthatunk a Föld radioaktív uránkészletéről? (Mo: 200. oldal)

- A) Mennyisége biztosan csökken, mert földi körülmények között nem keletkeznek radioaktív uránizotópok.
- B) Mennyiségük állandó, mert az emberiség uránéhsége miatt folyamatosan létrehozunk ilyen elemeket a nem radioaktív uránból.
- C) Mennyiségük nő, mert a Föld magmájában magas hőmérsékleten alfa- befogás zajlik.

1490. Mit nevezünk sokszorozási tényezőnek? (Mo: 200. oldal)

- A) A felezési idő reciprokát, ami kifejezi a sugárzás intenzitását.
- B) A sokszorozási tényező megadja, hogy egy hasadásból keletkező neutron átlagosan hány újabb hasadást tud előidézni.
- C) A sokszorozási tényező megadja, hogy az atomerőmű primer körének vízhőmérséklete hányszorosa a szekunder kör vízhőmérsékletének.

1491. Egy „A” anyag felezési ideje 10 perc, egy „B” anyag felezési ideje 5 perc. Kezdetben „A” anyagból kétszer annyi atommagunk van, mint „B” anyagból. Melyik anyagban zajlik átlagosan több bomlás az első 10 perc alatt? (Mo: 200. oldal)

- A) Az „A” anyagban.
- B) A „B” anyagban.
- C) Egyenlő a bomlások száma a két anyagban.

1492. Egy mintában lévő radioaktív izotóp felezési ideje egy nap. Melyik időtartam alatt következik be több bomlás a mintában: az 1. nap folyamán, vagy pedig a 3. nap kezdetétől a 10. nap végéig? (Mo: 200. oldal)

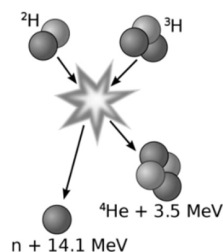
- A) Az első nap folyamán.
- B) A 3. nap kezdetétől a 10. nap végéig.
- C) Körülbelül egyforma lesz a bomlások száma.

1493. Mérések alapján kiderült, hogy az egyik üveg őszibarackdzsemben az egészségügyi határérték feletti a radioaktív ^{40}K -izotóp aránya. Hogyan lehet a dzsem radioaktivitását csökkenteni? (Mo: 200. oldal)

- A) Mikrohullámú sütőben fel kell forralni.
- B) Mélyhűtőbe kell helyezni.
- C) Egyik fenti módszer sem eredményes.

1494. Mivel kapcsolatos az elnyelt dózis fogalma? (Mo: 200. oldal)

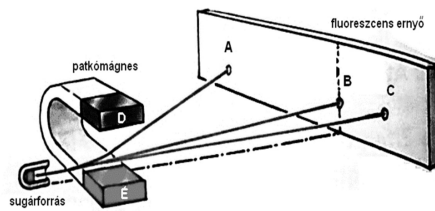
- A) Egy adott anyag által elnyelt alfa-részecskék mennyiségével.
 B) Egy adott anyag által a radioaktív sugárzásból elnyelt energia mennyiségével.
 C) Egy adott anyagban lévő radioaktív szennyezés mértékével.
1495. Hogyan hat a sokszorozási tényezőre, ha egy nyomottvízes reaktorban felforr a primerköri víz, és elhagyja a reaktorteret? (Mo: 200. oldal)
- A) Nő a sokszorozási tényező.
 B) Nem változik a sokszorozási tényező.
 C) Csökken a sokszorozási tényező.
1496. Melyik radioaktív bomlási folyamatban nő az atommag tömegszáma? (Mo: 200. oldal)
- A) Az α -bomlás során.
 B) A β -bomlás során.
 C) A γ -bomlás során.
 D) Nincs ilyen radioaktív bomlás.
1497. Egy radioaktív izotópnak négy óra alatt elbomlik a 3/4 része. Mekkora része bomlik el nyolc óra alatt? (Mo: 200. oldal)
- A) 6/8-a bomlik el.
 B) 9/16-a bomlik el.
 C) 15/16-a bomlik el.
1498. A mellékelt ábra egy magfúziós folyamatot ábrázol, feltüntetve a felszabaduló energiákat is. Honnan származik a felszabaduló energia? (Mo: 200. oldal)



- A) A felszabaduló energia elsősorban az elektronok alacsonyabb energiájú állapotba történő átugrásából keletkezik.
 B) A felszabaduló energia elsősorban a részecskék mozgási energiájából keletkezik, ami a rugalmatlan ütközés hatására hővé alakul.
 C) A felszabaduló energia elsősorban a kötési energiák megváltozásából fakad.
1499. Egy atommag radioaktív sugárzást bocsátott ki, közben a tömegszáma nem változott. Milyen sugárzást bocsáthatott ki? (Mo: 200. oldal)

- A) Csak alfa- vagy béta-sugárzást.
- B) Csak alfa- vagy gamma-sugárzást.
- C) Csak béta- vagy gamma-sugárzást.
- D) Kibocsáthatott alfa-, béta- vagy gamma-sugárzást is.

1500. A mellékelt ábrán látható vegyes sugárforrásból alfa-, béta- és gamma-sugárzás lép ki. Ezek egy patkómágnes mágneses terén haladnak át. A mágneses tér segítségével szétválasztjuk egymástól a sugarakat. Az ábrán az ernyőre érkező sugárzások helyeit jelölő betűk közül melyik milyen sugárzásnak felel meg? (A mágneses tér indukcióvektora a patkómágnes északi pólusától a déli felé mutat.) (Mo: 200. oldal)



- A) A: alfa, B: béta, C: gamma.
 - B) A: béta, B: gamma, C: alfa.
 - C) A: gamma, B: alfa, C: béta.
 - D) A: gamma B: béta C: alfa.
1501. Mi lehet az egyik különbség a hagyományos atomreaktorokban üzemanyagként alkalmazható atommagok, illetve a fejlesztés alatt álló fúziós energiatermelés során üzemanyagként alkalmazható atommagok között? (Mo: 200. oldal)
- A) A hagyományos reaktorokban csak urán alkalmazható üzemanyagként, fúziós energiatermelésben viszont bármely elem.
 - B) A hagyományos reaktorokban csak nagy tömegszámú atommagok alkalmazhatóak, fúziós energiatermelésben pedig kis tömegszámúak.
 - C) A hagyományos atomerőművek gáznemű üzemanyagot használnak, a fúziósak pedig szilárdat.
1502. Egy ^{244}Pu atommag alfa-bomlással bomlik. Milyen leányelem keletkezik? Az ábra a periódusos rendszer egy részét mutatja. (Mo: 200. oldal)

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf

- A) ^{240}Np
- B) ^{240}U

C) ^{244}Cm

D) ^{242}Cm

1503. A laboratóriumban egy darab tiszta plutónium-239 fémét vizsgálnak. A fém hőmérséklete magasabb a környezeténél. Mi ennek az oka? (Mo: 200. oldal)

A) A fémbe lejátszódó radioaktív bomlások melegítik a mintát.

B) A fémbe lejátszódó magfúzió melegíti a mintát.

C) A fémbe lejátszódó elektrongerjesztés melegíti a mintát.

1504. Két radioaktív mintánk van, melyekről a következőket tudjuk egy adott pillanatban: aktivitásuk azonos, felezési idejük különböző. Mit mondhatunk a mintákról megfelelő idővel később? (Mo: 200. oldal)

A) Az aktivitásuk és a felezési idejük is azonos.

B) Az aktivitásuk különböző, de a felezési idejük azonos.

C) Az aktivitásuk és a felezési idejük is különböző.

D) Az aktivitásuk azonos, de a felezési idejük különböző.

1505. Hogyan változik a ^{14}C izotóp felezési ideje a hőmérséklet növekedése esetén? (Mo: 200. oldal)

A) Mivel a részecskék gyorsabban mozognak, gyakrabban jönnek létre köztük ütközések, így könnyebben elbomlanak, vagyis a felezési idő csökken.

B) A ^{14}C izotóp felezési ideje nem változik a hőmérséklet növekedésével.

C) Mivel a hőmérséklet növekedésével a fizikai rendszer kitágul, így minden fizikai paramétere nő, tehát a felezési idő is nő.

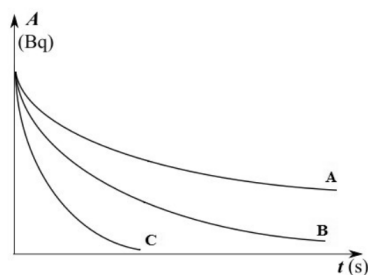
1506. Honnan származik a Földön található ^{238}U izotóp? (Mo: 200. oldal)

A) A Napban keletkezik magfúziós folyamatok során, és a napszéllel jut el a Földre.

B) A Föld belsejében keletkezik, a Föld forró magjában.

C) Több milliárd évvel ezelőtt működött, már felrobbant csillagok maradványaiból származik.

1507. Egy laboratóriumban három radioaktív izotópot tartalmazó anyagminta bomlását vizsgáltuk. Az aktivitásukat az idő függvényében közös grafikonon ábráztuk. Melyik anyagminta felezési ideje a leghosszabb? (Mo: 200. oldal)



- A) Az A jelűé.
- B) A B jelűé.
- C) A C jelűé.
- D) A grafikon alapján ezt nem lehet megállapítani.

1508. Miért adnak jódtablettát a radioaktív jóddal szennyezett területek lakosainak? (Mo: 200. oldal)

- A) Azért, mert így nem a belélegzett radioaktív, hanem a tablettából származó stabil jód halmozódik fel a pajzsmirigyben.
- B) Azért, mert a pajzsmirigyben felhalmozódó jód kémiaiilag felgyorsítja a szervezetbe kerülő radioaktív izotópok lebomlását.
- C) Azért, mert a pajzsmirigyben felhalmozódó jód kémiaiilag lassítja a szervezetbe kerülő különböző radioaktív izotópok bomlását.

1509. Egy instabil atommag radioaktív sugárzást bocsátott ki, ennek során mind a rendszáma, mind pedig a tömegszáma változatlan maradt. Milyen sugárzást bocsátott ki? (Mo: 200. oldal)

- A) α -sugárzást.
- B) β -sugárzást.
- C) γ -sugárzást.

1510. Tekintsük a szén 12-es és 14-es tömegszámú izotópját! Milyen jellemzőben különbözik a két izotóp atommag? (Mo: 200. oldal)

- A) A neutronok számában.
- B) A protonok számában.
- C) A rendszámában.

1511. Mi szükséges az alábbiak közül maghasadás előidézéséhez? (Mo: 200. oldal)

- A) Magas hőmérséklet.
- B) ^{235}U uránizotóp bombázása α -részecskékkel.
- C) ^{235}U uránizotóp bombázása lassú neutronokkal.

1512. A $^{24}_{11}\text{Na}$ radioaktív izotóp, felezési ideje 15 óra. Mennyi idő alatt bomlik el a kiindulási mennyiség $3/4$ része? (Mo: 200. oldal)

- A) 7,5 óra.
- B) 11,25 óra.
- C) 30 óra.

1513. Hogyan viszonyul egymáshoz a szabad proton és neutron tömegének összege, valamint a deutérium (^2_1H) atommagjának tömege? (Mo: 200. oldal)

- A) A két tömeg pontosan egyenlő egymással.

- B) A deutérium-atommag tömege kisebb.
- C) A deutérium-atommag tömege nagyobb.

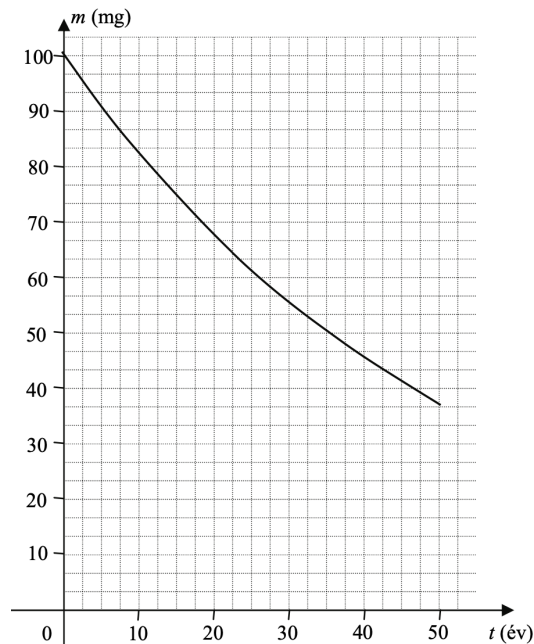
1514. ${}^{222}_{86}\text{Rn}$ atommag α -bomló. Milyen atommag keletkezik a bomlás után? (Mo: 200. oldal)

- A) ${}^{220}_{82}\text{Pb}$
- B) ${}^{218}_{84}\text{Po}$
- C) ${}^{222}_{87}\text{Fr}$

1515. Az atomerőművek használata számos környezetvédelmi problémát vet fel. Mi okozza a legsúlyosabb problémát az alábbiak közül? (Mo: 200. oldal)

- A) A reaktorból kivett, elhasznált urán-rudakban felhalmozódott hasadvány-magok erős radioaktivitása.
- B) A reaktorba helyezendő új urán-rudak erős radioaktív sugárzása.
- C) A normálisan működő atomerőmű épületéből származó erős radioaktív sugárzás.

1516. Egy laboratórium radioaktív céziumot tartalmazó mintát vizsgál. A grafikon a mintában található cézium tömegét ábrázolja az idő függvényében. Hány év a cézium felezési ideje? (Mo: 200. oldal)



- A) 50 év
- B) 35 év
- C) 25 év

1517. Az alábbiak közül melyik folyamatban nem történik magfúzió? (Mo: 200. oldal)

- A) Hidrogénbomba robbanásakor.
 B) Atombomba robbanásakor.
 C) A Nap belsejében zajló magátalakulás során.
- 1518.** A szén 14-es izotópját és a nitrogén 14-es tömegszámú atommagját hasonlítjuk össze. Melyik állítás helyes? **(Mo: 200. oldal)**
- A) A két atommagban azonos számú proton van.
 B) A két atommagban azonos számú neutron van.
 C) A két atommagban azonos számú nukleon van.
- 1519.** Egy atommagot 1 proton és 2 neutron alkot. Milyen atommagról van szó? **(Mo: 200. oldal)**
- A) Hidrogén izotópról.
 B) Hélium izotópról.
 C) Ionizált héliumról.
- 1520.** Két különböző szénizotópunk van. Mi a közös tulajdonságuk? **(Mo: 200. oldal)**
- A) A két izotóp rendszáma azonos.
 B) A két izotóp tömegszáma azonos.
 C) A két izotóp rendszámának és tömegszámának különbsége azonos.
- 1521.** Milyen térrel lehet eltéríteni az α -sugárzást? **(Mo: 200. oldal)**
- A) Csak mágneses térrel lehet eltéríteni.
 B) Csak elektromos térrel lehet eltéríteni.
 C) Elektromos térrel is és mágneses térrel is el lehet téríteni.
- 1522.** Azonos nagyságú feszültséggel egy protont vagy egy alfa-részecskét lehet nagyobb sebességre gyorsítani? **(Mo: 200. oldal)**
- A) Egy protont.
 B) Egy alfa-részecskét.
 C) Egyformán gyorsul fel mindkét részecske.
- 1523.** Kinek a nevéhez fűződik az atommag felfedezése? **(Mo: 200. oldal)**
- A) Planck
 B) Rutherford
 C) Bohr
- 1524.** Két atommagról azt tudjuk, hogy egymás izotópjai. Mekkora lehet közöttük a tömegkülönbség? **(Mo: 200. oldal)**
- A) Néhány elektrontömegnyi.

- B) Körülbelül egy nukleontömegnyi, vagy még több.
- C) A két tömeg lehet pontosan azonos is.
- 1525.** Mit ismert fel Ernest Rutherford? (Mo: 200. oldal)
- A) Hogy az atomokban lévő pozitív töltés egy kicsiny tartományban helyezkedik el az atomon belül, az ún. atommagban.
- B) Ő vetette el azt a hipotézist, hogy az atommag körül protonok keringenek.
- C) Hogy az atomok tömegének kevesebb mint egy ezrelékét adják az elektronok és protonok, a többit a nehéz neutronok teszik ki.
- 1526.** Adott az A_ZX ismeretlen elem. Milyen elem keletkezhet ebből egy radioaktív bomlási folyamat során? (Mo: 200. oldal)
- A) ${}^{A-4}_{Z-2}Y$
- B) ${}^{A+1}_Z X$
- C) ${}^{A-2}_{Z-2}W$
- 1527.** Volt-e szerepe Szilárd Leónak az atomreaktor kifejlesztésében? (Mo: 200. oldal)
- A) Nem lehetett, mert gyanús külföldiként mindvégig távol tartották az atomenergiával kapcsolatos fejlesztésektől.
- B) Nem volt, ő később vált híressé, amikor saját sugárterápiájával meggyógyította rákbetegségét.
- C) Igen, volt, amit az is mutat, hogy az atomreaktor Fermivel közös szabadalmáért 1 dollárt fizetett neki az USA kormánya.
- 1528.** Van két különböző felezési idejű, alfa-bomló radioaktív izotópot tartalmazó anyagmintánk. Egy adott pillanatban mindkét mintában ugyanannyi radioaktív atommag van. Ebben a pillanatban bekapcsolunk egy-egy GM-csővet, hogy detektáljuk a mintákból kirepülő alfa-részecskéket. Melyik mintából detektálunk előbb alfa-részecskét? (Mo: 200. oldal)
- A) Abból, amelyiknek a felezési ideje kisebb.
- B) Abból, amelyiknek a felezési ideje nagyobb.
- C) Nem lehet előre megmondani, hogy melyikből repül ki előbb alfa-részecske.
- 1529.** Régen az Amerikai Egyesült Államokban az egycentes pénzerméket tisztán rézből verték. Manapság cinkből készítik, ám kívülről rézzel borítják, hogy ugyanúgy nézzen ki, mint régen. Ha két teljesen egyformának kinéző egycentes van a kezünkben, egy új, meg egy régi, milyen tulajdonságuk segítségével tehetünk különbséget közöttük? (Mo: 200. oldal)
- A) A régi egycentes tömege biztosan más, mint az újé.
- B) A régi egycentes egészen biztosan kopottabb, mint az új.
- C) Ha pontosan ugyanúgy néz ki a két érme, akkor nem tudjuk megkülönböztetni őket.

- 1530.** Magfúzió során két deutérium mag egyesül ${}^3\text{He}$ izotóppá. Milyen részecske keletkezik még a reakcióban? (Mo: 200. oldal)
- A) Egy neutron.
 - B) Egy alfa-részecske.
 - C) Egy elektron.
- 1531.** Melyik nagyobb? Egy α -részecske tömege, vagy pedig két szabad neutronnak és két szabad protonnak az együttes tömege? (Mo: 200. oldal)
- A) Az α -részecske tömege nagyobb.
 - B) Pontosan egyenlő a két tömeg.
 - C) A két szabad neutronnak és a két szabad protonnak az együttes tömege nagyobb.
- 1532.** Mekkora a ${}^4_2\text{He}$ atommagban a neutronok és protonok számának hányadosa? (Mo: 200. oldal)
- A) 1
 - B) 2
 - C) 4
- 1533.** Milyen folyamatban alakulhat át egy ${}^{14}\text{C}$ atommag ${}^{14}\text{N}$ atommaggá? (Mo: 200. oldal)
- A) Alfa-bomlás során.
 - B) Béta-bomlás során.
 - C) Gamma-sugárzás segítségével.
- 1534.** Egy 1 MeV energiájú α -, β -, illetve γ -részecske közül melyiknek a legnagyobb a sebessége? (Mo: 200. oldal)
- A) Az α -részecskének.
 - B) A β -részecskének.
 - C) A γ -részecskének.
- 1535.** A fukusimai atomerőmű balesete abból adódott, hogy a már leállított reaktorokban a fűtőelemeket nem tudták megfelelően hűteni, mert a szökőár tönkretette a hűtőrendszer szivattyúit. Miért kell egy atomerőműben a kiegészítő, elhasznált fűtőelemeket is hűteni? (Mo: 200. oldal)
- A) Azért, mert a fűtőelemek a használat során annyira felmelegedtek a belőlük felszabaduló sok energiától, hogy a hűtést még hónapokig, évekig biztosítani kell.
 - B) Azért, mert a használt fűtőelemekben az urán hasadási termékei erősen radioaktívak, és a bomlásuk során nagyon sok hőt termelnek.
 - C) Azért, mert hiába állították le a láncreakciót, az a használat után is tovább zajlik a fűtőelemekben, és hőt termel.
- 1536.** Körülbelül mennyi a nehézvíz ($({}^2\text{H})_2\text{O}$) moláris tömege? (Mo: 200. oldal)

- A) Körülbelül 18 g/mol.
 B) Körülbelül 20 g/mol.
 C) Körülbelül 36 g/mol.
1537. Egy α -, egy β -, illetve egy γ -részecske halad át homogén elektromos téren. Melyiknek a legkisebb a gyorsulása? (Mo: 200. oldal)
- A) A γ -részecskének.
 B) A β -részecskének.
 C) Az α -részecskének.
1538. Mit jelent az, hogy egy adott anyag radioaktív? (Mo: 200. oldal)
- A) Azt, hogy az anyag atommagjai spontán átalakulnak, miközben sugárzást bocsátanak ki.
 B) Azt, hogy az anyag atommagjai izotópok.
 C) Azt, hogy az anyag minden atommagja folyamatosan sugárzást bocsát ki az ún. felezési idő tartama alatt.
1539. A csillagok belsejében magfúzió zajlik. Erre a jelenségre vonatkoznak az alábbi állítások. Melyik a helyes állítás? (Mo: 200. oldal)
- A) Az atommagfúzió csak nagyon magas hőmérsékleten megy végbe, amely a csillagok belsejében adott.
 B) A fúzió során bekövetkező tömegnövekedés következtében a csillagok tömege folyamatosan növekszik.
 C) Az atommagfúzió csak az uránnál nehezebb elemekkel valósítható meg, melyek csak a csillagok belsejében jöhetnek létre.
1540. Egy oxigénatomról eltávolítunk egy elektront. Mit kapunk? (Mo: 200. oldal)
- A) Egy izotópot.
 B) Egy csupasz atommagot.
 C) Egy gerjesztett atomot.
 D) Egy iont.
1541. Az atomreaktorokban a láncreakció során leginkább az úgynevezett termikus neutronok hasítják el az uránmagokat. Mit jelent a termikus neutron kifejezés? (Mo: 200. oldal)
- A) A neutronokat magas hőmérsékletre melegítik, így gyorsabban mozognak, és könnyebben hasítják az uránatommagokat.
 B) A neutronokat semlegesé teszik, hogy könnyen hasítsák az uránatommagokat.
 C) A neutronokat lelassítják a hőmozgás sebességére, hogy könnyen hasítsák az uránatommagokat.
1542. Mi az összefüggés egy atommag tömegdefektusa (tömeghiánya) és kötési energiája között? (Mo: 200. oldal)

- A) Nincs közvetlen összefüggés egy atommag tömegdefektusa és kötési energiája között.
- B) A tömegdefektus fordítottan arányos a kötési energiával.
- C) A tömegdefektus egyenesen arányos a kötési energiával.
1543. A ${}_{19}^{40}\text{K}$ izotóp β^- -bomlással átalakul. Milyen izotóp keletkezik? (Mo: 200. oldal)
- A) ${}_{19}^{39}\text{K}$
- B) ${}_{18}^{39}\text{Ar}$
- C) ${}_{20}^{40}\text{Ca}$
- D) ${}_{18}^{40}\text{Ar}$
1544. Kinek a nevéhez fűződik az atommag felfedezése? (Mo: 200. oldal)
- A) Niels Bohr
- B) Werner Heisenberg
- C) Max Planck
- D) Ernest Rutherford
1545. A következő magfizikai folyamatban szénatommag, valamint egy ismeretlen ${}^A_Z X$ részecske keletkezik: ${}^4_2\text{He} + {}^9_4\text{Be} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^A_Z X$. Mi az ismeretlen ${}^A_Z X$? (Mo: 200. oldal)
- A) Proton
- B) Neutron
- C) Elektron
- D) α -részecske
1546. Egy atomerőmű teljesítményét szeretnék növelni. Ezért rövid időre a szabályozórudak segítségével a sokszorozási tényezőt 1 fölé emelik. Hogyan befolyásolja ez a folyamat a reaktorban lévő radioaktív anyagok felezési idejét? (Mo: 200. oldal)
- A) A reaktorban lévő radioaktív anyagok felezési ideje nő.
- B) A reaktorban lévő radioaktív anyagok felezési ideje csökken.
- C) A reaktorban lévő radioaktív anyagok felezési ideje nem változik.
1547. Mikor mondjuk azt, hogy két atommag egymás izotópja? (Mo: 200. oldal)
- A) Ha a két atommag neutronszáma azonos.
- B) Ha az egyik atommagnak elektrontöbblete, a másiknak elektronhiánya van.
- C) Ha mindkét atommag radioaktív.
- D) Ha a két atommag protonszáma azonos.
1548. A héliumatommagot protonok és neutronok alkotják. Mit állíthatunk a szabad (nukleáris kötésben részt nem vevő) protonok és neutronok tömegének összegéről, a héliumatommag tömegével összehasonlítva? (Mo: 200. oldal)

- A) A szabad protonok és neutronok összömege megegyezik a héliumatommag tömegével.
- B) A szabad protonok és neutronok összömege nagyobb, mint a héliumatommag tömege.
- C) A szabad protonok és neutronok összömege kisebb, mint a héliumatommag tömege.

4.2. Emeltszint (1549-1610)

1549. Egy radioaktív mag a belső (K) héjról befog egy elektront. Hogyan változik a neutronok és a protonok számának n/p aránya? (Mo: 201. oldal)

- A) Nő
- B) Nem változik
- C) Csökken

1550. A ^{131}I -izotóp felezési ideje 8,1 nap. Mennyi idő alatt bomlik el az eredeti mennyiség $7/8$ része? (Mo: 201. oldal)

- A) $8,1 \cdot \frac{7}{8}$ nap
- B) $8,1 \cdot 2\frac{7}{8}$ nap
- C) $8,1 \cdot 3$ nap

1551. A $^{14}_6\text{C}$ atommag β^- -bomló. Milyen atommag keletkezik a bomlás után? (Mo: 201. oldal)

- A) $^{14}_7\text{N}$
- B) $^{14}_5\text{B}$
- C) $^{10}_4\text{Be}$
- D) $^{15}_6\text{C}$

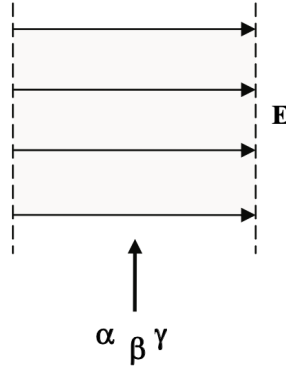
1552. Mi az elsődleges feladata egy atomreaktorban a moderátorként használt anyagnak? (Mo: 201. oldal)

- A) Elsősorban sugárvédelmi feladatot lát el, mivel elnyeli a radioaktív sugarakat.
- B) Elnyelés nélkül, hatékonyan lassítja a hasadásban keletkező gyorsneutronokat.
- C) Neutronelnyelő funkciót tölt be, ezáltal fékezi a láncreakció ütemét.
- D) Hasadóanyagként az erőmű energiatermelésében játszik szerepet.

1553. Friss radioaktív forrás 200 g rádiumot tartalmaz, melynek felezési ideje 1600 év. Mennyi rádium marad 4800 év múlva? (Mo: 201. oldal)

- A) 25 g
- B) 50 g
- C) 66,7 g

1554. A ${}^{90}_{38}\text{Sr}$ (stroncium) radioaktív elem, β^- -bomlással bomlik el. Milyen izotóp keletkezik? (Mo: 201. oldal)
- A) ${}^{89}_{37}\text{Rb}$
 B) ${}^{90}_{39}\text{Y}$
 C) ${}^{89}_{39}\text{Y}$
 D) ${}^{91}_{37}\text{Rb}$
1555. Egy radioaktív izotóp felezési ideje 100 nap. Egy detektort helyeztünk el adott távolságra a sugárzó anyagtól, mely 9600 beütést számlált percenként. Körülbelül mennyi idő múlva jelez a számláló percenként átlagosan 1200 beütést? (Mo: 201. oldal)
- A) 200 nap múlva.
 B) 300 nap múlva.
 C) 400 nap múlva.
 D) 800 nap múlva.
1556. Az atomerőművekben lezajló reakció a ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \longrightarrow {}^{94}_{38}\text{Sr} + {}^x_{54}\text{Xe} + 2 {}^1_0\text{n}$. Határozza meg a reakció egyenletéből a keletkező Xe izotóp x tömegszámát! (Mo: 201. oldal)
- A) $x = 138$
 B) $x = 139$
 C) $x = 140$
1557. A radioaktív urán bomlása során egy ${}^{238}_{92}\text{U}$ magból ${}^{206}_{82}\text{Pb}$ atommag keletkezik. A folyamatban 8 alfa-bomlás és néhány β^- bomlás valósul meg. Hány β^- bomlás zajlott a folyamatban? (Mo: 201. oldal)
- A) 6
 B) 8
 C) 16
 D) 32
1558. Egy radioaktív izotóp felezési ideje 1 óra. Kezdetben 100 radioaktív atommag volt egy mintában. Mit állíthatunk a radioaktív magok számáról pontosan egy óra elteltével? (Mo: 201. oldal)
- A) A radioaktív magok száma pontosan 50.
 B) A radioaktív magok száma körülbelül 50.
 C) A radioaktív magok száma nem jósolható meg pontosan, de biztosan több, mint 40.
1559. A spontán radioaktív bomlást kísérő sugárzás melyik összetevőjének lesz a legnagyobb a gyorsulása az adott homogén elektrosztatikus mezőben? (Mo: 201. oldal)



- A) Az α -sugárzásnak.
 B) A β -sugárzásnak.
 C) A γ -sugárzásnak.
 D) A részecskék sebességétől függ, hogy melyiknek.
- 1560.** Egy tudományos célra használt radioaktív sugárforrás sugárzását mérték GM-csővel (Geiger-Müller-számláló). Kezdetben 1 perc alatt kb. 40 000 beütést számláltak. Egy óra múlva megismételték a mérést, és ekkor 1 perc alatt kb. 32 000 beütést számláltak. További egy órával később, 1 perc alatt körülbelül hány beütést fognak számlálni? (Mo: 201. oldal)
- A) Kb. 16 000-et.
 B) Kb. 24 000-et.
 C) Kb. 25 600-et.
 D) Kb. 28 200-et.
- 1561.** Egy termonukleáris fúziós erőműben a tervek szerint a következő reakció termelne energiát: ${}^2\text{H} + {}^3\text{H} \rightarrow {}^4\text{He} + n + 17,5 \text{ MeV}$. Mit állíthatunk a magreakcióban részt vevő anyagok együttes tömegéről? (Mo: 201. oldal)
- A) A reakcióban részt vevő ${}^2\text{H}$ és ${}^3\text{H}$ tömege együttesen kisebb, mint a reakcióban keletkező ${}^4\text{He}$ és n tömege.
 B) A reakcióban részt vevő ${}^2\text{H}$ és ${}^3\text{H}$ tömege együttesen pontosan annyi, mint a reakcióban keletkező ${}^4\text{He}$ és n tömege.
 C) A reakcióban részt vevő ${}^2\text{H}$ és ${}^3\text{H}$ tömege együttesen nagyobb, mint a reakcióban keletkező ${}^4\text{He}$ és n tömege.
- 1562.** Egy atomreaktorból kilépő sugárzással szeretnénk ${}^1_1\text{H}$ atommagból ${}^2_1\text{H}$ izotópot gyártani. Melyik sugárzást használhatjuk fel ehhez? (Mo: 201. oldal)
- A) Az alfa-sugárzást.
 B) A béta-sugárzást.
 C) A gamma-sugárzást.

- D) A neutron-sugárzást.
1563. Egy radioaktív izotóp először α -bomláson megy keresztül, majd egy β^- -bomlás következik be. A keletkező elem ${}_{91}^{231}\text{Pa}$. Mi volt a kiindulási anyag? (Mo: 201. oldal)
- A) ${}_{92}^{235}\text{U}$
 B) ${}_{90}^{235}\text{Th}$
 C) ${}_{92}^{233}\text{U}$
 D) ${}_{94}^{235}\text{Pu}$
1564. Mi jellemzi egy részecske és antirészecskéjének viszonyát? (Mo: 201. oldal)
- A) Egy részecske és antirészecskéje között gravitációs taszítás lép föl.
 B) Ütközésük esetén szétsugárzás történik.
 C) Egy részecske és antirészecskéje között elektromos taszítás lép fel.
1565. Melyik állítás igaz a neutrínóra? (Mo: 201. oldal)
- A) A neutrínó semleges részecske, könnyebb atommagokban a neutront helyettesítheti.
 B) A neutrínó nagy áthatolóképessége miatt nehezen megfigyelhető részecske, tömege az elektronénál sokkal kisebb.
 C) A neutrínó a neutron antirészecskéje.
 D) A feltételezések szerint a „Nagy Bumm” idején a világot kitöltő részecske, mely azóta elbomlott és ütközésekben sem találtak még meg.
1566. Miből keletkezhet ${}_{94}^{238}\text{Pa}$ atommag? (Mo: 201. oldal)
- A) Csak a ${}_{96}^{242}\text{Cm}$ izotópból, alfa-bomlás során.
 B) Csak a ${}_{93}^{238}\text{Np}$ izotópból, béta-bomlás során.
 C) Az említett izotópok egyikéből sem keletkezhet.
 D) ${}_{96}^{242}\text{Cm}$ izotópból is és ${}_{93}^{238}\text{Np}$ izotópból is keletkezhet.
1567. Melyik anyag felelős egy atomreaktorban a neutronok lassításáért? (Mo: 201. oldal)
- A) A moderátor.
 B) A hűtőközeg.
 C) A fűtőanyag.
1568. Két, radioaktív izotópot tartalmazó mintánk van. Az egyikben 1 óra felezési idejű atommagok vannak, a másikban pedig 5 óra felezési idejűek. Kezdetben a két minta aktivitása megegyezik. Mit mondhatunk a két minta aktivitásáról néhány órával később? (Mo: 201. oldal)
- A) A két minta aktivitása azonos maradt.
 B) A kisebb felezési idejű izotópot tartalmazó minta aktivitása a nagyobb.

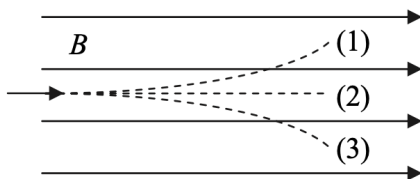
- C) A nagyobb felezési idejű izotópot tartalmazó minta aktivitása a nagyobb.
- 1569.** A radioaktivitást felfedező Becquerel kezdetben azt gondolta, hogy az urán ércei tiszta röntgensugárzást bocsátanak ki. Mit tapasztalhatott abban a kísérletben, amely meggyőzhette arról, hogy az uránérc által kibocsátott sugárzás nem lehet tiszta röntgensugárzás? (Mo: 201. oldal)
- A) Az uránérc sugárzását nagy áthatoló képességűnek találta.
B) Az uránérc sugárzását ionizáló hatásúnak találta.
C) Az uránérc sugárzását elektromágneses térben eltéríthetőnek találta.
- 1570.** Egy adott időpontban két, különböző radioaktív izotópot tartalmazó minta aktivitása azonos, a bennük lévő izotópok felezési ideje azonban nem. Melyik mintában található ekkor több radioaktív mag? (Mo: 201. oldal)
- A) Abban, amelyikben a hosszabb felezési idejű izotóp van.
B) Abban, amelyikben a rövidebb felezési idejű izotóp van.
C) Azonos a két mintában lévő radioaktív magok száma.
- 1571.** A Napban nukleáris fúzió zajlik. Mely anyag mennyisége nő a Napban a fúzió során? (Mo: 201. oldal)
- A) A fúzió során a Napban lévő hidrogén mennyisége nő.
B) A fúzió során a Napban lévő hélium mennyisége nő.
C) A fúzió során a Napban lévő nukleonok száma nő.
- 1572.** A 238-as tömegszámú urán (rendszáma 92) nem stabil. Egymást követő alfa-, béta- és gamma-bomlások után a bomlási sor végállapota a 82-es rendszámú és 206-os tömegszámú ólom. Hány alfa-, és hány béta-bomlás történik a folyamat során? (Mo: 201. oldal)
- A) 8 alfa-bomlás és 6 béta-bomlás történik.
B) 9 alfa-bomlás és 8 béta-bomlás játszódik le.
C) Mindkét változat lehetséges.
- 1573.** Milyen részecske keletkezik, ha egy proton kölcsönhatásba lép egy pozitronnal? (A pozitron az elektron antirészecskéje.) (Mo: 201. oldal)
- A) Egy hidrogénatom.
B) Egy deutérium atommag.
C) A kettő közül egyik sem.
- 1574.** Igaz-e a következő állítás? „A természetben lezajló folyamatokban csak a vas atommagénál kisebb nukleonszámú atommagok keletkezhetnek.” (Mo: 201. oldal)
- A) Igaz, hiszen a vasénál nagyobb nukleonszámú atommagok hasadnak.
B) Nem igaz, hiszen a vasénál nagyobb nukleonszámú atommagok is létrejöttek a természetben, igen magas hőmérsékleten.

C) Igaz, mert a vasénál nagyobb nukleonszámú magok fúziója nem jár energiefel szabadulással.

1575. Az alábbiak közül melyik tömeg a legnagyobb? (Mo: 201. oldal)

- A) Két-két, térben elkülönült proton és neutron együttes tömege.
- B) Egy alfa-részecske tömege.
- C) Egy hélium atommag tömege.
- D) A fenti tömegek egyenlők.

1576. Radioaktív bomlásból származó részecskék lépnek be homogén mágneses térbe az indukcióvonalakkal párhuzamosan, amint az ábra mutatja. Melyik sugárzástípus hogyan térül el a mágneses térben? (Mo: 201. oldal)



- A) Az α -részecskék az (1) görbe, a γ -részecskék a (2), a β -részecskék a (3) görbe szerint.
- B) Az α -részecskék a (3) görbe, a γ -részecskék a (2), a β -részecskék a (1) görbe szerint.
- C) Az α -részecskék és a β -részecskék a (3) görbe szerint, a γ -részecskék a (2) görbe szerint.
- D) Mindhárom sugárzás a (2) görbe szerint.

1577. Mit nevezünk egy adott elem stabil izotópjának? (Mo: 201. oldal)

- A) Az elem egy olyan izotópját, amely a természetben is megtalálható.
- B) Az elem egy olyan izotópját, amely nem bocsát ki radioaktív sugárzást.
- C) Az elem egy olyan izotópját, melynek tömegszáma ugyanaz, csak a rendszáma más, mint az eredeti elemé.
- D) Egy olyan izotópot, amely kémiai reakciókban pontosan ugyanúgy viselkedik, mint az eredeti elem.

1578. A ^{228}Ra rádiumizotóp felezési ideje 6,7 év. Hogyan lehet ilyen hosszú felezési időt egy évnél kevesebb idő alatt megmérni? (Mo: 201. oldal)

- A) Meg kell mérni, hogy mennyi idő alatt bomlik el az atommagok tizenhatod része, és az így kapott időt meg kell szorozni nyolccal.
- B) Az anyagminta sugárzásának intenzitás-idő függvényéből logaritmussal ki lehet számítani a felezési időt.
- C) Egy mól anyag helyett csak egy nyolcad mól anyagot kell mintául venni, így a felezési idő is a nyolcadára csökken.

- 1579.** Mekkora a maghasadás következtében létrejövő hasadványmagok fajlagos (egy nukleonra jutó) kötési energiájának nagysága (abszolút értéke) az eredeti (pl. ^{235}U) atommagéhoz képest? **(Mo: 201. oldal)**
- A) Mindkét hasadványmag fajlagos kötési energiájának nagysága nagyobb lesz, mint az eredeti atommag kötési energiájának nagysága volt.
- B) Mindkét hasadványmag fajlagos kötési energiájának nagysága kisebb lesz, mint az eredeti atommag kötési energiájának nagysága volt.
- C) Mindkét hasadványmag fajlagos kötési energiájának nagysága ugyanakkora lesz, mint az eredeti atommag kötési energiájának nagysága volt.
- 1580.** A $^{241}_{94}\text{Pa}$ (plutónium) izotóp radioaktív bomlások sorozatával $^{205}_{81}\text{Pa}$ (tallium) izotóppá alakul át, amely már stabil. Hány α -és hány β -bomlás történik ennek során? **(Mo: 201. oldal)**
- A) 8 α -és 5 β -bomlás
- B) 8 α -és 6 β -bomlás
- C) 9 α -és 6 β -bomlás
- D) 9 α -és 5 β -bomlás
- 1581.** Két különböző radioaktív izotópunk van, az egyikből 1 g, a másikból pedig 1,2 g. A két minta aktivitása ekkor azonos. Melyiknek nagyobb a felezési ideje? **(Mo: 201. oldal)**
- A) Az 1 g mennyiségűnek.
- B) Az 1,2 g mennyiségűnek.
- C) A megadott adatok alapján nem lehet eldönteni.
- 1582.** Az alábbi állítások a neutrínókra vonatkoznak. Melyik a helyes? **(Mo: 201. oldal)**
- A) A neutrínó a maghasadásokban keletkező, legerősebben ionizálni képes részecske.
- B) A neutrínót még nem sikerült kísérletileg kimutatni.
- C) A neutrínónak nincsen elektromos töltése.
- 1583.** A definíció szerint az egy atomi tömegegység (1 AU) a $^{12}_6\text{C}$ szénatom tömegének $\frac{1}{12}$ része. Melyik állítás a helyes? **(Mo: 201. oldal)**
- A) $1 \text{ AU} = \frac{6m_{\text{proton}} + 6m_{\text{neutron}} + 6m_{\text{elektron}}}{12}$
- B) $1 \text{ AU} < \frac{6m_{\text{proton}} + 6m_{\text{neutron}} + 6m_{\text{elektron}}}{12}$, a tömegdefektus miatt
- C) $1 \text{ AU} > \frac{6m_{\text{proton}} + 6m_{\text{neutron}} + 6m_{\text{elektron}}}{12}$, az elektronok mozgása miatt
- 1584.** Mitől lassulnak le termikus sebességűre egy atomerőmű aktív zónájában a maghasadás során keletkező gyors neutronok? **(Mo: 201. oldal)**
- A) A neutronok közt ható magerők lassítják le őket.
- B) Az aktív zónában lévő elektromágneses terek lassítják le őket.

- C) Atomokkal való ütközések során lassulnak le.
 D) A szabályozórudak lassítják le őket.
1585. Az „A” anyag felezési ideje 10 perc, a „B” anyag felezési ideje 5 perc. A $t = 0$ s-os kezdeti időpillanatot követő 10 percben a két anyag várható bomlásainak száma azonos. Hányszor annyi bomlásra kész atommagunk van az „A” anyagból, mint a „B” anyagból a $t = 0$ s időpillanatban? (Mo: 201. oldal)
- A) Kétszer annyi.
 B) Másfélszer annyi.
 C) Háromszor annyi.
 D) Pont ugyanannyi.
1586. Egy radioaktív ${}^{15}_8O$ -atommag pozitront bocsát ki magából. Mi lesz a keletkező leányelem? (Mo: 201. oldal)
- A) ${}^{14}_7N$
 B) ${}^{15}_7N$
 C) ${}^{14}_9F$
 D) ${}^{15}_9F$
1587. Egy laboratóriumban azonos tömegű amerícium ${}^{241}Am$ és kobalt ${}^{60}Co$ izotópminta van. Melyiknek nagyobb az aktivitása, ha a kobalt felezési ideje 5,3 év, míg az ameríciumé 458 év? (Mo: 201. oldal)
- A) Az ameríciumé
 B) A kobalté.
 C) A két minta aktivitása megegyezik.
 D) A megadott adatok alapján nem lehet eldönteni.
1588. Két radioaktív izotópot tartalmazó mintánk van. Az „A” minta $2 \cdot 10^{18}$ db, 1 óra felezési idejű radioaktív magot tartalmaz. A „B” mintában $4 \cdot 10^{18}$ db, 2 óra felezési idejű atommag van. Melyikben történik több bomlás az első óra alatt? (Mo: 201. oldal)
- A) Az „A” mintában történik több bomlás.
 B) A „B” mintában történik több bomlás.
 C) Körülbelül egyforma lesz a bomlások száma.
1589. Alakulhat-e azonos rendszámú és tömegszámú izotóppá két különböző rendszámú, de azonos tömegszámú radioaktív izotóp radioaktív bomlások során? (Mo: 201. oldal)
- A) Igen, ugyanis már eleve azonos elemek voltak, hiszen a tömegszámuk azonos.
 B) Nem, mert a nukleonszám a radioaktív bomlásokban mindig 4-gyel csökken.
 C) Igen, mert van olyan radioaktív bomlás, mely módosítja a rendszámot, de nem változtatja meg a tömegszámot.

- D) Nem, mert eltért kezdetben a rendszámuk, így csak egymás izotópjai lehetnek.
- 1590.** Egy radioaktív minta mellett 7700 beütést számlál percenként a Geiger-Müller-számláló. Tudjuk, hogy a minta felezési ideje 31 perc. Körülbelül mennyi idő múlva csökken le a minta aktivitása a háttérsugárzás 30 beütés/perces szintjére? (Mo: 201. oldal)
- A) Körülbelül 1 nap múlva.
 B) Körülbelül 12 óra múlva.
 C) Körülbelül 4 óra múlva.
 D) Körülbelül 1,5 óra múlva.
- 1591.** Milyen radioaktív bomlásfolyamat során keletkezhet 94-es rendszámú plutónium atommag 92-es rendszámú urán atommagból? (Mo: 201. oldal)
- A) Alfa-bomlással.
 B) Béta-bomlásokkal.
 C) Gamma-sugárzás kibocsátásával.
 D) Egyikkel sem, hiszen a plutónium rendszáma nagyobb.
- 1592.** Kétfajta radioaktív izotópból különböző mennyiséggel rendelkezünk. Egy adott pillanatban az elsőből pont kétszer annyi darab atommag van, mint a másodikból ($N_1 = 2N_2$). A felezési időkre vonatkozó feltételek közül melyek esetén fordulhat elő, hogy valamennyi idő elteltével a második izotóp bomlásra kész atommagjainak száma meghaladja az első izotópét? (Mo: 201. oldal)
- A) Csak akkor, ha a második felezési ideje legalább kétszerese az elsőének.
 B) Csak akkor, ha az első felezési ideje legalább kétszerese a másodikénak.
 C) Bármely olyan esetben, amikor a második felezési ideje nagyobb, mint az elsőé.
 D) Bármely olyan esetben, amikor az első felezési ideje nagyobb, mint a másodiké.
- 1593.** Egy radioaktív anyag felezési ideje 8 óra. Mennyi idő alatt bomlik el a kezdeti anyagmennyiség 75 százaléká? (Mo: 201. oldal)
- A) 12 óra
 B) 144 óra
 C) 16 óra
 D)
- 1594.** A ${}^1_6{}^{14}\text{C}$ atommag β^- -bomló. Milyen atommag keletkezik a bomlás után? (Mo: 201. oldal)
- A) ${}^1_7{}^{14}\text{N}$
 B) ${}^1_5{}^{14}\text{B}$
 C) ${}^{10}_6\text{Be}$
 D) ${}^{15}_6\text{C}$

- 1595.** Az erős kölcsönhatásra vonatkozó megállapítások közül egy hibás, melyik? (Mo: 201. oldal)
- A) Az erős kölcsönhatás rövid hatótávolságú, a nem szomszédos nukleonok között a hatás már elhanyagolható.
 - B) Az atommag szomszédos protonjai között ható erő körülbelül százszor nagyobb, mint a köztük fellépő Coulomb-erő.
 - C) Az atommag szomszédos protonjai között ható erő kisebb, mint a szomszédos neutronok között ható erő.
- 1596.** Melyik állítás érvényes a nagy nukleonszámú stabil elemekre? (Mo: 201. oldal)
- A) Atommagjukban nincs neutron.
 - B) Atommagjukban ugyanannyi neutron van, mint proton.
 - C) Atommagjukban több neutron van, mint proton.
 - D) Atommagjukban kevesebb neutron van, mint proton.
- 1597.** Mit nevezünk tömegdefektusnak vagy másképpen tömeghiánynak? (Mo: 201. oldal)
- A) A radioaktív bomlás során az atommag kibocsát részecskéket, így könnyebb lesz.
 - B) Egy gyorsan (a fény sebességével összemérhető sebességgel) mozgó részecske tömege nagyobb, mint nyugalmi állapotban.
 - C) Ha egy atommagot összetevőire bontunk, azok tömegeinek összege nem egyenlő az eredeti atommag tömegével.
- 1598.** Egy radioaktív anyagban az aktív magok száma minden órában a 95%-ára csökken. Hogyan változik az óránként elbomló anyagmennyiség (a bomlások száma óránként)? (Mo: 201. oldal)
- A) Szintén 5%-kal csökken.
 - B) 5%-nál kisebb arányban csökken.
 - C) 5%-nál nagyobb arányban csökken.
 - D) Az óránként elbomló anyagmennyiség nem változik.
- 1599.** Vajon miből állhat az anti-hidrogén atom? (Mo: 201. oldal)
- A) Egy protonból és egy elektronból.
 - B) Egy protonból és egy pozitronból.
 - C) Egy antiprotonból és egy elektronból.
 - D) Egy antiprotonból és egy pozitronból.
- 1600.** Az ^{235}U izotóp radioaktív, azaz spontán elbomlik – mégis megtalálható a természetben. Mi ennek az oka? (Mo: 201. oldal)
- A) A felezési ideje nagyon hosszú és így a keletkezése óta nem telt el elég idő, hogy az összes elbomoljon.

- B) A felsőbb légrétegekben folyamatosan keletkezik a kozmikus sugárzás hatására.
- C) Az ötvenes évek atombomba kísérleteiben meglehetősen nagy mennyiség szóródott szét, ez található meg még ma is a természetben.
- 1601.** Háromféle radioaktív mintánk van, az első alfa-, a második béta-, a harmadik pedig gamma-sugárzást bocsát ki. Melyik mintának a legnagyobb az aktivitása? **(Mo: 201. oldal)**
- A) Az alfa-sugárzást kibocsátó mintának.
- B) A béta-sugárzást kibocsátó mintának.
- C) A gamma-sugárzást kibocsátó mintának.
- D) A sugárzás fajtája alapján nem lehet a kérdést eldönteni.
- 1602.** Az ólom sűrűsége 4,2-szer nagyobb, mint az alumínium sűrűsége, pedig mindkét fém elemi kristályrácsában körülbelül azonos távolságban helyezkednek el egymástól az atomok. Mi lehet ennek a magyarázata? **(Mo: 201. oldal)**
- A) Az, hogy az ólom atommag sokkal nehezebb, mint az alumínium atommag.
- B) Az, hogy az ólom atommag sűrűsége sokkal nagyobb, mint az alumínium atommagé.
- C) Az, hogy az ólom atommag kötési energiája sokkal nagyobb, mint az alumínium atommagé.
- 1603.** Az emberi szervezet szerveit a radioaktív sugárzás károsíthatja. Mitől függ egy szerv károsodásának mértéke? **(Mo: 201. oldal)**
- A) Kizárólag a tömegegységre jutó elnyelt energiától.
- B) Az elnyelt energiától és az adott szerv működésének sajátosságaitól.
- C) Kizárólag az adott szerv működésének sajátosságaitól.
- 1604.** Az alábbi állítások a szabályozott láncreakcióra vonatkoznak. Melyik igaz? **(Mo: 201. oldal)**
- A) A láncreakció során a széthasadó atommagokból keletkező izotópok újabb atommagokat hasítanak szét.
- B) A maghasadás során keletkező neutronok akadályozzák a láncreakciót.
- C) A láncreakció szabályozásához neutronokat elnyelő anyagokat is használnak.
- D) A láncreakció csak a reaktorba helyezett üzemanyag mennyiségével szabályozható.
- 1605.** A fluor 18-as tömegszámú izotópja radioaktív. Felezési ideje 110 perc. Egy jól zárható edénybe 2 grammnyi fluor-18-at tartalmazó mintát teszünk, s az edényt laboratóriumi mérlegre tesszük. A mérleg 52 g tömeget mutat: ennyi az edény és a minta tömege együtt. Mekkora tömeget fog mutatni a mérleg 220 perc múlva? **(Mo: 201. oldal)**
- A) Pontosan 51 g-ot.
- B) Körülbelül 51 g-ot.
- C) Körülbelül 52 g-ot.

- 1606.** Egy radioaktív izotópot tartalmazó mintában, kezdetben kb. 10^7 darab radioaktív atommag található. 3 óra elteltével számuk $7,5 \cdot 10^6$ -ra csökken. Mennyi az izotóp felezési ideje? **(Mo: 201. oldal)**
- A) Kevesebb, mint 6 óra.
 B) Pontosan 6 óra.
 C) Több, mint 6 óra.
- 1607.** Egy $N = 10^{15}$ db radioaktív magot tartalmazó mintában az izotóp felezési ideje 2 nap. Várhatóan hányad része bomlik el az izotópnak 1 nap alatt? **(Mo: 201. oldal)**
- A) Kevesebb, mint a negyede.
 B) Körülbelül a negyede.
 C) Több, mint a negyede.
 D) Több is, kevesebb is elbomolhat, mint a negyede.
- 1608.** Melyik magyar tudós nevéhez köthető a nukleáris láncreakció szabadalma? **(Mo: 201. oldal)**
- A) Teller Ede
 B) Szilárd Leó
 C) Wigner Jenő
- 1609.** Egy radioaktív izotóp atommagjai két egymást követő bomlással alakulnak stabil atommagokká. Először egy α -részecskét bocsátanak ki, azután pedig egy β -részecskét. Mennyi a β -bomlás felezési ideje, ha az β -bomlás felezési ideje egy év? **(Mo: 201. oldal)**
- A) Körülbelül 8000 év, mivel az α -részecske körülbelül 8000-szer nehezebb, mint a β .
 B) A két bomlás felezési ideje azonos.
 C) Nem lehet megmondani, mivel nincs közvetlen összefüggés a két felezési idő között.
- 1610.** Egy adott izotóp jele 3_2X ahol X valamilyen, a periódusos rendszerben megtalálható elem vegyjele helyett áll. Melyik elem lehet X? **(Mo: 201. oldal)**
- A) „H”, mert a 3-as tömegszámú hidrogénizotópról (tríciumról) van szó.
 B) „He” mivel a második elem a hélium, és ez egy héliumizotóp.
 C) „Li”, mert a lítium a harmadik elem a periódusos rendszerben, és ez egy lítiumizotóp.

5. fejezet

Megoldások

Elektromosságtan - középszint

918-B	943-B	968-B	993-B	1018-B
919-A	944-C	969-C	994-A	1019-C
920-B	945-B	970-A	995-A	1020-C
921-A	946-A	971-C	996-A	1021-C
922-B	947-C	972-C	997-C	1022-B
923-B	948-B	973-B	998-A	1023-A
924-A	949-C	974-C	999-A	1024-A
925-B	950-A	975-C	1000-C	1025-A
926-A	951-B	976-A	1001-A	1026-B
927-A	952-C	977-B	1002-A	1027-B
928-B	953-C	978-C	1003-B	1028-A
929-B	954-C	979-B	1004-C	1029-B
930-B	955-A	980-A	1005-B	1030-A
931-B	956-B	981-A	1006-C	1031-A
932-B	957-A	982-A	1007-A	1032-B
933-A	958-C	983-A	1008-B	1033-B
934-C	959-C	984-A	1009-C	1034-A
935-B	960-A	985-A	1010-B	1035-C
936-C	961-C	986-A	1011-B	1036-C
937-C	962-A	987-B	1012-D	1037-C
938-A	963-C	988-A	1013-B	1038-D
939-A	964-B	989-C	1014-B	1039-A
940-C	965-A	990-C	1015-A	1040-B
941-C	966-C	991-C	1016-A	1041-B
942-C	967-B	992-A	1017-A	1042-A

1043-C	1053-B	1063-A	1073-B	1083-B
1044-B	1054-A	1064-B	1074-A	1084-C
1045-C	1055-C	1065-B	1075-A	1085-C
1046-C	1056-C	1066-C	1076-C	1086-A
1047-B	1057-A	1067-B	1077-B	1087-A
1048-B	1058-A	1068-A	1078-A	1088-B
1049-B	1059-A	1069-A	1079-A	1089-C
1050-C	1060-C	1070-B	1080-C	1090-A
1051-B	1061-B	1071-B	1081-B	1091-C
1052-A	1062-A	1072-C	1082-A	

Elektromosságtan - emeltszint

1092-D	1118-B	1144-B	1170-B	1196-C
1093-C	1119-D	1145-A	1171-C	1197-C
1094-B	1120-C	1146-D	1172-B	1198-C
1095-D	1121-A	1147-D	1173-C	1199-A
1096-B	1122-C	1148-B	1174-D	1200-C
1097-A	1123-C	1149-A	1175-C	1201-B
1098-C	1124-A	1150-C	1176-B	1202-A
1099-B	1125-C	1151-B	1177-B	1203-D
1100-C	1126-A	1152-D	1178-B	1204-A
1101-B	1127-C	1153-A	1179-A	1205-D
1102-B	1128-A	1154-D	1180-B	1206-A
1103-B	1129-C	1155-A	1181-A	1207-B
1104-B	1130-C	1156-A	1182-B	1208-B
1105-C	1131-A	1157-B	1183-C	1209-C
1106-C	1132-D	1158-D	1184-B	1210-D
1107-A	1133-D	1159-A	1185-A	1211-B
1108-B	1134-D	1160-A	1186-C	1212-C
1109-A	1135-C	1161-C	1187-A	1213-C
1110-B	1136-B	1162-A	1188-D	1214-A
1111-C	1137-C	1163-B	1189-C	1215-A
1112-A	1138-A	1164-A	1190-B	1216-A
1113-D	1139-C	1165-C	1191-B	1217-C
1114-B	1140-C	1166-A	1192-D	
1115-A	1141-A	1167-A	1193-D	
1116-C	1142-C	1168-A	1194-D	
1117-B	1143-C	1169-B	1195-A	

Optika - középszint

1218-A	1229-C	1240-A	1251-B	1262-B
1219-C	1230-B	1241-C	1252-D	1263-C
1220-B	1231-A	1242-A	1253-B	1264-A
1221-A	1232-C	1243-A	1254-C	1265-C
1222-A	1233-C	1244-B	1255-C	1266-A
1223-B	1234-C	1245-A	1256-A	1267-D
1224-A	1235-B	1246-C	1257-A	1268-B
1225-A	1236-B	1247-C	1258-C	1269-B
1226-C	1237-A	1248-A	1259-B	1270-B
1227-A	1238-C	1249-C	1260-C	1271-B
1228-C	1239-A	1250-A	1261-B	

Optika - emeltszint

1272-B	1279-C	1286-A	1293-C	1300-B
1273-C	1280-C	1287-A	1294-D	1301-B
1274-C	1281-C	1288-A	1295-C	1302-B
1275-C	1282-B	1289-D	1296-B	1303-C
1276-B	1283-B	1290-A	1297-A	
1277-B	1284-C	1291-A	1298-B	
1278-D	1285-C	1292-B	1299-A	

Modern fizika - középszint

1304-C	1316-C	1328-A	1340-B	1352-C
1305-C	1317-C	1329-B	1341-B	1353-C
1306-B	1318-A	1330-A	1342-C	1354-A
1307-B	1319-C	1331-C	1343-A	1355-C
1308-B	1320-C	1332-C	1344-C	1356-A
1309-C	1321-A	1333-C	1345-B	1357-B
1310-A	1322-B	1334-B	1346-B	1358-B
1311-B	1323-A	1335-D	1347-B	1359-C
1312-A	1324-A	1336-B	1348-B	1360-B
1313-C	1325-B	1337-C	1349-B	
1314-C	1326-B	1338-C	1350-C	
1315-C	1327-C	1339-C	1351-A	

Modern fizika - emeltszint

1361-A	1373-A	1385-C	1397-B	1409-B
1362-B	1374-B	1386-B	1398-C	1410-C
1363-A	1375-B	1387-B	1399-B	1411-B
1364-A	1376-B	1388-D	1400-B	1412-C
1365-A	1377-B	1389-B	1401-C	1413-D
1366-A	1378-B	1390-D	1402-D	1414-A
1367-A	1379-D	1391-C	1403-B	1415-B
1368-C	1380-B	1392-A	1404-C	1416-A
1369-C	1381-B	1393-A	1405-B	1417-D
1370-A	1382-B	1394-B	1406-C	1418-D
1371-D	1383-A	1395-A	1407-C	1419-A
1372-B	1384-B	1396-B	1408-C	

Magfizika - középszint

1420-C	1443-B	1466-A	1489-A	1512-C
1421-A	1444-B	1467-B	1490-B	1513-B
1422-B	1445-C	1468-C	1491-A	1514-B
1423-C	1446-A	1469-C	1492-A	1515-A
1424-A	1447-B	1470-C	1493-C	1516-B
1425-A	1448-B	1471-C	1494-B	1517-B
1426-A	1449-B	1472-C	1495-C	1518-C
1427-C	1450-A	1473-C	1496-D	1519-A
1428-A	1451-A	1474-C	1497-C	1520-A
1429-B	1452-B	1475-C	1498-C	1521-C
1430-B	1453-B	1476-B	1499-C	1522-A
1431-B	1454-B	1477-B	1500-B	1523-B
1432-B	1455-C	1478-C	1501-B	1524-B
1433-B	1456-C	1479-C	1502-B	1525-A
1434-C	1457-B	1480-B	1503-A	1526-A
1435-B	1458-C	1481-C	1504-C	1527-C
1436-B	1459-B	1482-B	1505-B	1528-C
1437-B	1460-C	1483-C	1506-C	1529-A
1438-A	1461-C	1484-C	1507-A	1530-A
1439-B	1462-B	1485-C	1508-A	1531-C
1440-B	1463-C	1486-A	1509-C	1532-A
1441-B	1464-B	1487-A	1510-A	1533-B
1442-A	1465-B	1488-B	1511-C	1534-C

1535-B	1538-A	1541-C	1544-D	1547-D
1536-B	1539-A	1542-C	1545-B	1548-B
1537-A	1540-D	1543-C	1546-C	

Magfizika - emeltszint

1549-A	1562-C	1575-A	1588-B	1601-D
1550-C	1563-A	1576-D	1589-C	1602-A
1551-A	1564-B	1577-B	1590-C	1603-B
1552-B	1565-B	1578-B	1591-B	1604-C
1553-A	1566-D	1579-A	1592-C	1605-C
1554-B	1567-A	1580-D	1593-C	1606-C
1555-B	1568-C	1581-C	1594-A	1607-C
1556-C	1569-C	1582-C	1595-C	1608-B
1557-A	1570-A	1583-B	1596-C	1609-C
1558-B	1571-B	1584-C	1597-C	1610-B
1559-B	1572-A	1585-B	1598-A	
1560-A	1573-C	1586-B	1599-D	
1561-B	1574-B	1587-B	1600-A	