

$$\sqrt{a^2} = |a|$$

976. feladat

Vízszintes irányú, homogén elektromos térben súlytalan fonálra egy $3 \cdot 10^{-2}$ g tömegű, 10^{-9} C töltésű testet függesztünk. Azt tapasztaljuk, hogy a fonál a függőlegestől 30° -ra tér ki.

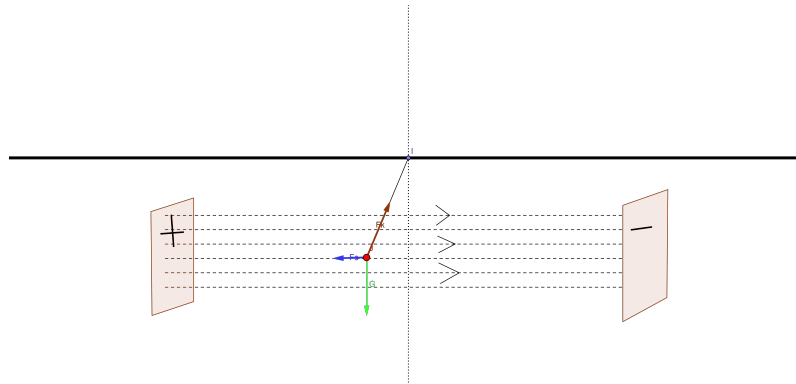
- Mekkora az elektromos térerősség?
- Mekkora feszültségre kellett a homogén teret létrehozó, két egymással szemben álló, párhuzamos, igen nagy kiterjedésű sík fémlemez kapcsolni, hogy közöttük az a)-ban kapott térerősség létrejöjjön, ha a lemezek távolsága 15 cm.

Megoldás.

- Mekkora a térerősség?

Adatok:

- $m = 3 \cdot 10^{-2}$ g
- $q = 10^{-9}$ C
- $\alpha = 30^\circ$



Mivel nyugalomban van a test, ezért a vektorok összege 0. Tehát $\tan(30^\circ) = \frac{F_C}{G}$.

$$\frac{\sqrt{3}}{3} \cdot G = F_C$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} \cdot mg = Eq$$

$$E = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3} mg}{q} = 1,7 \cdot 10^8 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

a térerősség nagysága.

$$\sqrt{a^2} = |a|$$

b) Mekkora a feszültség a két lemez között, amik keltik ezt a teret, ha $l = 15$ cm-re vannak egymástól?

A két lemez közötti térerősség homogén. Így a Gauss-tétel alapján a tér fluxusa:

$$\Psi = 4\pi kQ = E \cdot A,$$

melyből a térerősség a két lemez között:

$$E = \frac{4\pi kQ}{A}$$

Ez a térerősséget állandó. (Az A felület a két kondenzátor lemez felületének nagysága.)

$$\text{Ekkor } U_{AB} = \int_0^l E dr = E \cdot l = 2,55 \cdot 10^6 \text{ V.}$$

(Készítette M. Gergő)