

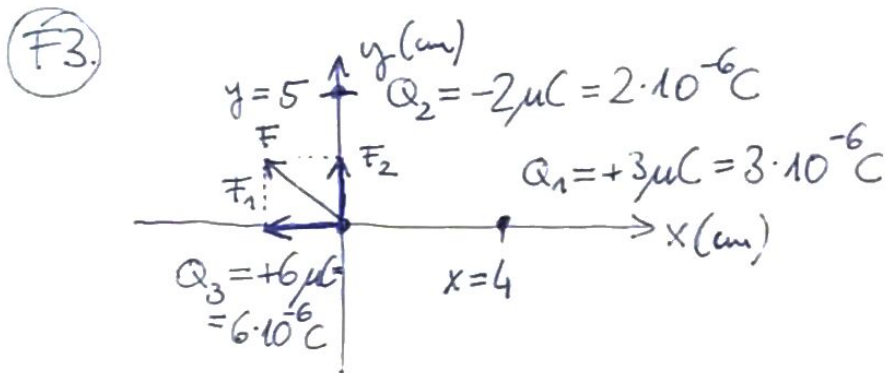
Bprof. 11. gyár

F1. a) Ha a negatív töltésű ebonitmdat horráérintjük az elektroszkóp-hoz, akkor az ebonitmdról elektronok kerülnek át rá, tehát lgy negatív töltésű lesz.

b) Ha a negatív töltésű ebonitmdat az elektroszkóp közelébe hozzúszuk, akkor az elektroszkópon megosztás jön létre, azaz az elektroszkóp kanya pozitív, az állványzat fémrésze pedig negatív töltésű lesz. Ha ezután földeljük az elektroszkóp állványzatát, arról a negatív töltések eltávololódnak (az ebonitmdat még mindig a közelben tartjuk), pozitív töltés marad az elektroszkópon. Az ebonitmd eltávolításával az elektroszkóp pozitív töltésű marad.

F2.

$$F_{\text{grav}} = \gamma \frac{m_e m_p}{r^2}; \quad F_{\text{el}} = \frac{ke^2}{r^2} \Rightarrow \frac{F_{\text{el}}}{F_{\text{grav}}} = \frac{ke^2}{\gamma m_e m_p} = \underline{\underline{2 \cdot 10^{39}}}$$



$$\left. \begin{aligned} F_1 &= \frac{k Q_1 Q_3}{x^2} = 101,25 \text{ N} \approx 101 \text{ N} \\ F_2 &= \frac{k Q_2 Q_3}{y^2} = 43,2 \text{ N} \approx 43 \text{ N} \end{aligned} \right\} \rightarrow F = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} \approx \underline{\underline{110 \text{ N}}}$$

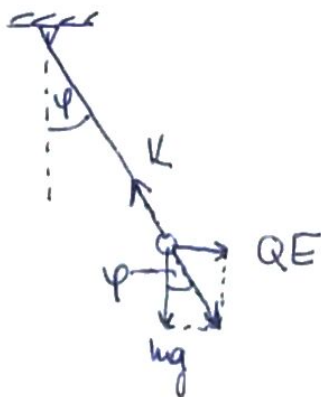
F4.

$$m = 2 \cdot 10^{-3} \text{ g} = 2 \cdot 10^{-6} \text{ kg}$$

$$Q = 10^{-8} \text{ C}$$

$$L = 0,2 \text{ m}$$

$$E = 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$



mg és QE erők eredője kötélinágyú.

$$\tan \varphi = \frac{QE}{mg} \approx 0,51 \rightarrow \underline{\underline{\varphi \approx 27^\circ}}$$

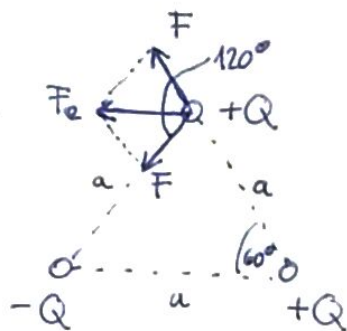
F5.

$$a = 0,1 \text{ m}$$

$$Q = 10 \text{ nC} = 10^{-8} \text{ C}$$

$$F = \frac{kQ^2}{a^2}$$

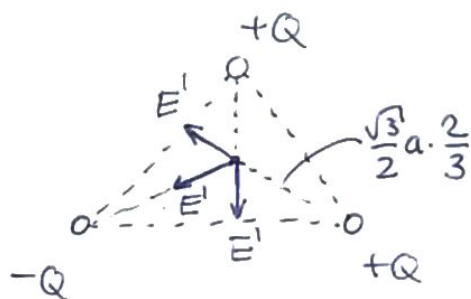
a)



Nagysága: $F_e = F = 9 \cdot 10^{-5} \text{ N}$ (az erőháromszög is szabályos háromszög)

Íránya: Az alsó $+Q$ és $-Q$ töltéseket összekötő oldallal párhuzamos, $-Q$ irányába mutat.

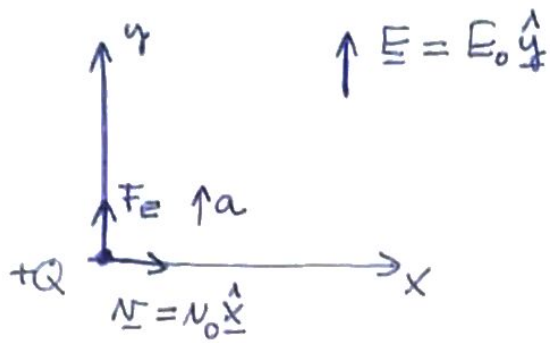
b)



$$E' = \frac{kQ}{\left(\frac{\sqrt{3}}{2}a \cdot \frac{2}{3}\right)^2} = \frac{3kQ}{a^2}$$

A két $+Q$ -tól származó térerősségvektorok eredője E' (szabályos háromszög), $-Q$ féle mutat. Tehát a teljes térerősségvektor is $-Q$ irányába mutat,
nagysága: $E = 2E' = \frac{6kQ}{a^2} = 5,4 \cdot 10^4 \text{ N/C}$

F6.



A részecske gyorsulása y irányú, és állandó:

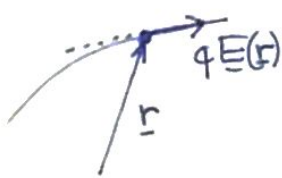
$$a = \frac{EQ}{m}$$

Olyan, mintha a részecske egy $g = \frac{EQ}{m}$ nehézségi erőterében mozogna, azaz a pálya parabola (vizintés hajítás):

$$\left. \begin{array}{l} y(t) = \frac{a}{2} t^2 \\ x(t) = v_0 t \end{array} \right\} \Rightarrow y(x) = \frac{a}{2} \frac{x^2}{v_0^2} = \frac{EQ}{2mv_0^2} x^2$$

Igaz vagy hamis

K1.



Newton-törvény: $m\mathbf{a} = q\mathbf{E}(\mathbf{r}) \Rightarrow$

$$\Rightarrow \mathbf{a} = \frac{q}{m} \cdot \mathbf{E}(\mathbf{r}) \Rightarrow \text{IGAZ}$$

K2. A fémen belül nulla az elektromos térerő, a töltések a fémszél felületén gyűlnek össze. Azonban tetraéder alakú fémszél esetén nem egyenletes felületi töltéssűrűséggel, hiszen pl.: csúcsos hegyeken nagyobb a töltéssűrűség (konzentráció). \Rightarrow HAMIS

K3. Bármilyen alakú fémszél felületén az erővonalak merőlegesek a felületre, különben lenne a felülettel párhuzamos erő, ami a töltéseket a felületen elmozdítaná. \Rightarrow IGAZ

K4. A töltött test megmozdítja a költetlen testet, azaz a költetlen test töltött test felőli oldala a töltött test töltésével ellentétes töltéssűrűséggel rendelkezik. Tehát a két test vonzza egymást \Rightarrow IGAZ