

1. Egy  $10^{-3}$  kg tömegű,  $10^{-4}$  C pozitív töltésű golyócskát lövünk be  $1000$  N/C erősségű homogén elektromos térbe az erővonalakkal párhuzamosan  $10$  m/s kezdősebességgel.

a) Milyen irányban kell belőni a részecskét, hogy az elektromos tér teljesen lefékezze? b) Mekkora úton fékeződik le a részecske?

c) Mi történik a részecskével, miután megállt? (A Föld gravitációs vonzása figyelmen kívül hagyható!)

(2010. május)

**Megoldás:**

Adatok:  $m = 10^{-3}$  kg,  $q = 10^{-4}$  C,  $E = 1000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ,  $v_0 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

a) *Annak felismerése, hogy a térerősségvektorral ellentétes irányban kell a részecskének mozognia kezdetben:*

**3 pont  
(bontható)**

(Megfelelő ábra is elfogadható indoklásként, amennyiben a vizsgázó feltünteti mind a részecske sebességének, mind pedig a térerősség vektorának irányát is. Amennyiben csak a térerősség vonalait tünteti fel a vizsgázó (irány megjelölése nélkül), 1 pont adható.)

b) *A részecskére ható erő meghatározása:*

**2 pont  
(bontható)**

$$F = E \cdot q = 10^{-1} \text{ N} \quad (\text{képlet felírása és számítás, } 1 + 1 \text{ pont})$$

*A részecske gyorsulásának meghatározása:*

**2 pont  
(bontható)**

$$a = \frac{F}{m} = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad (\text{képlet felírása és számítás, } 1 + 1 \text{ pont})$$

*A fékút meghatározása a kezdősebesség és a gyorsulás ismeretében:*

**6 pont  
(bontható)**

$$s = \frac{v_0^2}{2 \cdot a} = 50 \text{ cm} \quad (\text{képlet felírása és számítás, } 4 + 2 \text{ pont})$$

(Amennyiben a vizsgázó a lefékezéshez szükséges időt számítja ki, de tovább nem jut, 2 pont adható. Ha a munkatételt használja, s az idő és gyorsulás meghatározása nélkül kapja meg az eredményt, a b) rész teljes pontszáma megadható.)

c) *A részecske további mozgásának megadása:*

**3 pont  
(bontható)**

A részecskére a teljes lefékezés után továbbra is hat erő (1 pont), így miután megállt, eredeti sebességével ellentétes irányban kezd mozogni (2 pont).

**Összesen 16 pont**