22/11/2018

58 ★ Una goccia d'olio di massa 0,002 g è in equilibrio in un punto dello spazio in cui è presente un campo elettrico di $3 \cdot 10^3$ N/C diretto verso l'alto. Determina la carica della particella. [$6{,}5 \cdot 10^{-9}$ C]

$m = 0{,}002\,g \rightarrow 2 \times 10^{-6}\,kg$

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

$qE = mg$

$? = q \rightarrow \frac{mg}{E} \rightarrow \frac{(2 \times 10^{-6}\,kg) \cdot (9{,}8\,m/s^2)}{3 \times 10^3 \frac{N}{C}} = 6{,}5 \times 10^{-9}\,C$

61 ★★ Calcola la velocità finale di un nucleo di trizio (carica $q = +e$, massa $m = 5{,}009 \cdot 10^{-27}$ kg), inizialmente fermo, che viene accelerato da un campo elettrico uniforme di intensità $E = 10^4$ N/C per un intervallo di tempo $t = 2 \cdot 10^{-5}$ s. [$6{,}4 \cdot 10^6$ m/s]

FORZA SULLA PARTICELLA È qE, MA È ANCHE ma

$\Downarrow$

$ma = qE$

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

RIPASSO - MOTO UNIF. ACCELERATO

a = COSTANTE

$v = at + v_0$

$s = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + s_0$

$(v_0 = 0)$

$v_{FINALE} = at =$

$= \frac{qE}{m} \cdot t =$

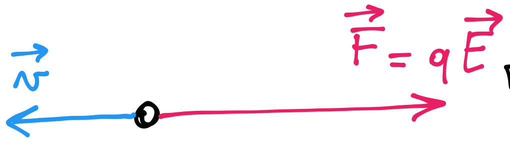
$= \frac{(1{,}602 \times 10^{-19}\,C)(10^4\,N/C)(2 \cdot 10^{-5}\,s)}{5{,}009 \times 10^{-27}\,kg} = 0{,}639... \times 10^7 \frac{m}{s} \simeq \boxed{6{,}4 \times 10^6 \frac{m}{s}}$

62 ★★ Un frammento di meteorite di carica 0,6 μC e massa 0,1 g entra con una velocità di 200 m/s in una zona dello spazio in cui è presente un campo elettrico di intensità $1{,}2 \cdot 10^5$ N/C. Se la forza elettrica ha la stessa direzione della velocità della carica, ma verso opposto, quale distanza percorrerà la particella prima di fermarsi? [28 m]

MICRO $= 10^{-6}$

$$ma = qE \;\Rightarrow\; a = \frac{qE}{m}$$

(SEGNO −)



FORZA ELETTRICA CON EFFETTO FRENANTE

RIPASSO

VEL. FINALE, VEL. INIZIALE

$$v = at + v_0 \;\Rightarrow\; 0 = at + v_0 \;\Rightarrow\; t = -\frac{v_0}{a}$$

TEMPO PER PASSARE DALLA VEL. v_0 ALLA VEL. 0 (TEMPO CHE IMPIEGA A FERMARSI)

$$\Delta s = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t$$

$$\Downarrow$$

$$\Delta s = \frac{1}{2}a\left(-\frac{v_0}{a}\right)^2 + v_0\left(-\frac{v_0}{a}\right)$$ = SPAZIO PERCORSO IN QUESTO TEMPO, CIOÈ LO SPAZIO DI FRENATA

$$= \frac{1}{2}\cancel{a}\frac{v_0^2}{a^{\cancel{2}}} - \frac{v_0^2}{a} = \frac{-v_0^2}{2a}$$

LA FORMULA GENERALE È

$$\boxed{\Delta s = \frac{v_{FINALE}^2 - v_0^2}{2a}}$$

$$ma = qE \;\Rightarrow\; a = \frac{qE}{m}$$ ← SEGNO −, QUINDI SCRIVO $a = -\frac{qE}{m}$

$$\Delta s = \frac{-v_0^2}{2a} = \frac{-v_0^2}{2\left(-\frac{qE}{m}\right)} = \frac{m v_0^2}{2qE} = \frac{(0{,}1\times10^{-3}\,\text{kg})\left(200\,\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{2(0{,}6\times10^{-6}\,\text{C})(1{,}2\times10^5\,\frac{\text{N}}{\text{C}})} =$$

$$= 2777{,}7\ldots\times10^{-2}\,\text{m} \simeq 2{,}8\times10^1\,\text{m} = \boxed{28\,\text{m}}$$