

Esercizi di Fisica (ripasso generale)

III^aA Classico 23/12/2015

Esercizio 1. Q_1 e Q_2 sono due cariche elettriche puntiformi poste a distanza ℓ . Nel punto sulla congiungente le due cariche distante $\ell/9$ da Q_1 il campo elettrico è nullo. Quanto vale il rapporto Q_1/Q_2 ?

Esercizio 2. Della carica si trova sulla superficie di una sfera conduttrice di raggio 2,7 cm. La densità superficiale è uniforme e vale $\sigma = 3 \cdot 10^{-8} \text{ C/m}^2$. Determina la carica totale sulla sfera.

Esercizio 3. La somma di due cariche positive q_1 e q_2 è uguale a $6,0 \cdot 10^{-6} \text{ C}$. Mettendole ad una distanza pari a 3,0 m, ciascuna esercita sull'altra una forza di intensità $8,0 \cdot 10^{-3} \text{ N}$. Quanto valgono q_1 e q_2 ?

Esercizio 4. Un elettrone entra in un campo elettrico uniforme con velocità iniziale di 60 km/s diretta come il vettore campo elettrico, che ha intensità $E = 40 \text{ N/C}$. Qual è la velocità dell'elettrone 0,7 ns dopo essere entrato nel campo? Che distanza percorre in questo intervallo di tempo?

Esercizio 5. Una distribuzione rettilinea di carica infinita genera un campo avente intensità pari a $6,7 \cdot 10^4 \text{ N/C}$ ad una distanza di 3,4 m. Si determini la densità di carica lineare λ .

Esercizio 6. Una particella, avente massa $M = 5,0 \cdot 10^{-1} \text{ kg}$ e carica $q = -56 \text{ mC}$, è posta nelle vicinanze di una lastra piana infinita carica. Sottoposta all'azione del campo elettrico, la particella inizia a muoversi allontanandosi dalla lastra e in 5,0 minuti acquista una velocità di 3,4 m/s. Qual è la densità di carica superficiale σ della lastra? Si trascurino tutte le forze non elettriche.

Esercizio 7. Una sfera piena di raggio $R = 7,0 \text{ cm}$ ha una carica uniforme di densità volumica $\rho = 4,6 \mu\text{C/m}^3$. Si determini l'intensità del campo elettrico in un punto che si trova:

- a) ad una distanza $r = 3,0 \text{ cm}$ dal centro della sfera;
- b) ad una distanza $r = 8,0 \text{ cm}$ dal centro della sfera.

Suggerimento: si utilizzi il teorema di Gauss.

Esercizio 8. Una carica $q_1 = +3,0 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ si trova ad una distanza r da una carica $q_2 = +1,5 \cdot 10^{-8} \text{ C}$. La forza agente su ciascuna carica ha intensità uguale a $1,6 \cdot 10^{-8} \text{ N}$. Determina r .

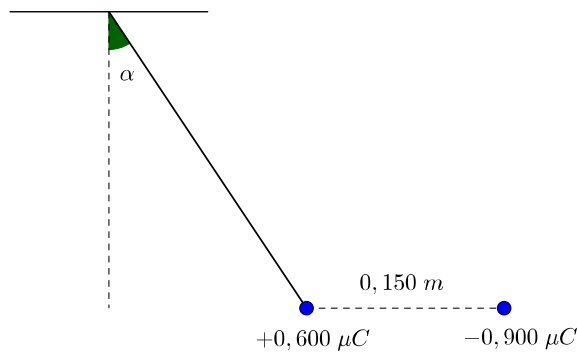
Esercizio 9. Si consideri un anello carico ($q = 4,00 \cdot 10^{-12} \text{ C}$) ed avente raggio R . Sapendo che il campo elettrico in un punto P che si trova sull'asse dell'anello ad una distanza $z = 3,00 \text{ cm}$ dal centro ha intensità $23,0 \text{ N/C}$, qual è il raggio R ?

Esercizio 10. Nel modello dell'atomo di idrogeno di Bohr, l'elettrone orbita attorno a un protone in un'orbita circolare di raggio $r = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Determina la velocità dell'elettrone.

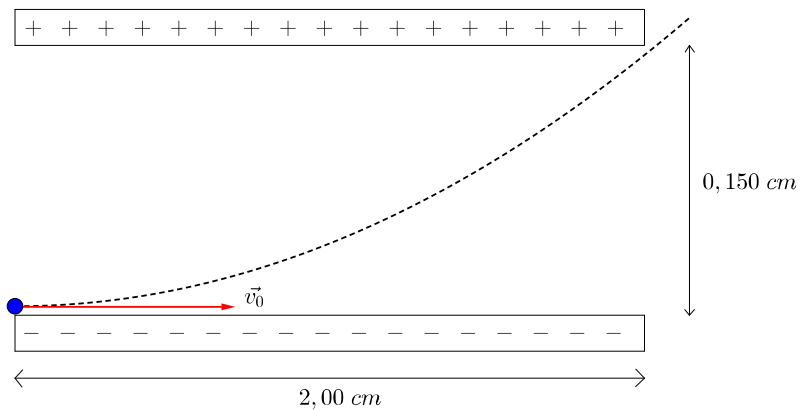
Esercizio 11. A quale distanza z , lungo l'asse di un disco di plastica carico di raggio $R = 0,800 \text{ m}$, l'intensità del campo elettrico è uguale ad un quarto del valore del campo che si ha al centro della superficie del disco?

La formula per il campo elettrico a distanza z dal centro di un disco carico è $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \left(1 - \frac{z}{\sqrt{z^2 + R^2}}\right)$

Esercizio 12. Una sfera di materiale isolante di massa $8,00 \cdot 10^{-2}$ kg e carica $+0,600 \mu\text{C}$ è attaccata a filo di massa trascurabile. Una carica di $-0,900 \mu\text{C}$ è tenuta a $0,150$ m di distanza, come mostra la figura; determinare l'angolo α e la tensione del filo.



Esercizio 13. La figura mostra un elettrone che entra nella zona in basso a sinistra di un condensatore piano ed esce in alto a destra. La velocità iniziale dell'elettrone è $7,00 \cdot 10^6$ m/s. Il condensatore è lungo $2,00$ cm e la distanza tra le due lamine è $0,150$ cm. Assumi che il campo elettrico sia uniforme all'interno del condensatore. Calcolane l'intensità.



Esercizio 14. Due cariche $Q_1 = 3 \cdot 10^{-8}$ C e $Q_2 = 6 \cdot 10^{-8}$ C sono disposte come in figura; determina il campo elettrico nel punto P .

