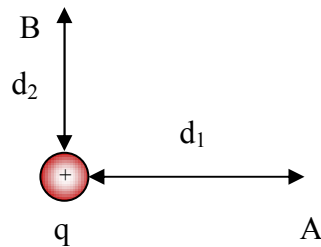
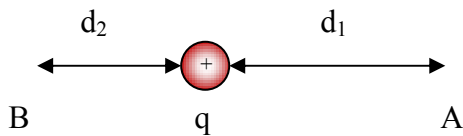


Laurea in conservazione e restauro dei Beni Culturali

ESERCITAZIONE

1. Un protone avente la massa di $1,672 \cdot 10^{-27}$ kg è in un campo elettrico di 3000 N/C. Qual è l'accelerazione del protone, supponendo che la forza elettrica sia la sola forza che agisce su di esso? Confrontare la forza elettrica con la forza di gravità
2. Una carica puntiforme q vale $+1,0 \mu\text{C}$. Si consideri il punto A posto ad una distanza $d_1 = 2,0$ m e il punto B, posto a una distanza $d_2 = 1,0$ m.
 - (a) Se questi punti si trovano in direzione diametralmente opposta come in figura 1, qual è la differenza di potenziale $V_A - V_B$?
 - (b) Si trovi la differenza di potenziale quando i punti A e B sono disposti come in figura 2.



3. Gli elettroni di un tubo a raggi catodici sono accelerati dal catodo (-) all'anodo (+) da una differenza di potenziale di 2000 V. Sapendo che la massa dell'elettrone è $9,108 \cdot 10^{-31}$ kg con che velocità gli elettroni giungono sull'anodo?
4. La forza elettrostatica che agisce tra un elettrone ed un neutrone è:
 - A. Attrattiva
 - B. Repulsiva
 - C. Nulla
 - D. Talvolta attrattiva e talvolta repulsiva
5. Un cavo lungo 4,0 m e di diametro pari a 6,0 mm ha una resistenza di 15 m Ω . Ai suoi estremi è applicata una differenza di potenziale di 23 V.
 - (a) Qual è la corrente nel cavo?
 - (b) si calcoli la resistività del materiale di cui è costituito il cavo.
6. Calcolare il lavoro che le forze del campo elettrico devono compiere per portare una carica q_2 di $-2 \mu\text{C}$ da un punto A distante 5 mm da una carica $q_1 = +1 \mu\text{C}$ a un punto B distante 2 mm dalla carica q_1 che genera il campo elettrico.
7. Un elettrone in moto rettilineo uniforme, è sottoposto contemporaneamente ad un campo elettrico uniforme di intensità $E = 10^4$ V/m e ad un campo magnetico di intensità $B = 10^{-1}$ T perpendicolare a E. Sapendo che la velocità dell'elettrone è perpendicolare a B e ad E e che la sua traiettoria non viene deviata, quanto vale il modulo della sua velocità?

8. Qual è la differenza di potenziale ai capi di una prolunga di 30 m realizzata con un filo di rame, avente diametro di 1.30 mm attraverso il quale passa una corrente di 3.0 A? (ρ del rame = $1.7 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$)
9. Un elettrone si muove con la velocità di $5 \cdot 10^6$ m/s nel piano xy, formando un angolo di 30° con l'asse x e di 60° con l'asse y. Un campo magnetico di 1,5 T è nella direzione y positiva. Si trovi la forza di Lorentz che agisce sull'elettrone.
10. In un circuito elettrico è applicata una differenza di potenziale di 220 V. Che corrente passa nel circuito se ho due resistenze R1 ed R2 in serie da 4 Ω e da 15 Ω . Quale è la R equivalente?
Cosa succederebbe se le resistenze fossero in parallelo?

RISULTATI

1. Accelerazione protone: $F = qE$ e anche eguale a ma quindi $a = Eq/m$
 $a = 3000 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} / 1,67 \cdot 10^{-27} = 2,9 \cdot 10^{3-19+27} \quad a = 2,9 \cdot 10^{11} \text{ m/s}^2$
 Peso = $mg = 1,67 \cdot 10^{-27} \cdot 9,8 = 1,67 \cdot 10^{-26}$ forza elettrica $3000 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} = 4,8 \cdot 10^{-16}$
2. La differenza di potenziale $V_A - V_B = kq/R_A - kq/R_B = 9 \cdot 10^9 \cdot 10^{-6} (1/2 - 1) \rightarrow$
 $V_A - V_B = -4,5 \cdot 10^3 \text{ J/C}$ nel caso b) non cambia nulla
3. per la conservazione dell'energia $q\Delta V = \frac{1}{2} mv^2 \rightarrow 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 2000 = \frac{1}{2} \cdot 9,108 \cdot 10^{-31} \cdot v^2$
 $v = 2,7 \cdot 10^7 \text{ m/s}$
4. C
5. (a) $I = V/R = 23/(15 \cdot 10^{-3}) \quad I = 1,5 \cdot 10^3 \text{ A}$
 (b) $R = \rho \cdot L / \text{Area} \quad \rho = R \cdot \text{Area} / L = 15 \cdot 10^{-3} \cdot 3,14 \cdot 9 \cdot 10^{-6} / 4 = 106 \text{ n}\Omega \text{ m}$
6. $L = q_2 \Delta V = q_2 (k q_1/R_B - k q_1/R_A)$ raccolgo e ho
 $L = -2 \cdot 10^{-6} \cdot 10^{-6} \cdot 9 \cdot 10^9 (1/2 \cdot 10^{-3} - 1/5 \cdot 10^{-3}) \rightarrow L = 5,4 \text{ J}$
7. le due forze elettrica e magnetica sono eguali quindi $qE = qvB$ semplifico e ho
 $v = E/B \quad v = 10^5 \text{ m/s}$
8. $\Delta V = RI = I \rho L/S = 3 \cdot 1,7 \cdot 10^{-8} 30 / (3,14 \cdot 0,65^2 \cdot 10^{-6}) \rightarrow$ differenza di potenziale = 1,15 V
9. Forza di Lorentz: $qvB \sin(60) = 5 \cdot 10^6 \cdot 0,86 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1,5 = 1 \cdot 10^{-12} \text{ N}$; direzione: asse z;
 verso: entrante nel foglio
10. I (serie) $220/19 = 11,6 \text{ A}$; I(parallelo) $R_{eq} = 60/19 = 3,2 \Omega$, $I = 220 \cdot 19/60 = 70 \text{ A}$