



FISICA APPLICATA

A.A. 2016-2017

7 prova Testo e Soluzioni

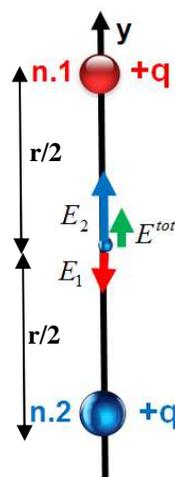
PROBLEMI

1. Definire il campo elettrico generato da due cariche puntiformi positive di valore $q_1=50 \mu\text{C}$ $q_2=200 \mu\text{C}$ distanti $r=2\text{mm}$. Trovare in campo elettrico nel punto centrale. Trovare la forza cui è soggetta una carica di prova $q=1\mu\text{C}$ e di massa $m=100\text{g}$. Determinare l'accelerazione in partenza.

1. Il campo elettrico per una carica puntiforme vale $E = k \frac{q}{d^2}$ dove d è la distanza tra punto e sorgente. In questo caso le due cariche emettono un campo elettrico discorde che va sottratto

$$E_{tot} = E_2 - E_1 = k_o \frac{q_2}{(r/2)^2} - k_o \frac{q_1}{(r/2)^2} = 4k_o \frac{q_2 - q_1}{r^2} = 4 \cdot 9 \cdot 10^9 \frac{(200 - 50) \cdot 10^{-6}}{(2 \cdot 10^{-3})^2} = 1.35 \cdot 10^{12} \text{ V/m}$$

La forza è $F = qE_{tot} = 1.35 \cdot 10^6 \text{ N}$, da cui la accelerazione $a = \frac{F}{m} = 1.35 \cdot 10^7 \text{ m/s}^2$



2. Una carica di prova $q=1\mu\text{C}$ e di massa $m=10\text{g}$ inizialmente ferma viene spostata dalla forza elettrica dal punto A dove c'è un potenziale $V_A=100\text{V}$ in un punto B dove c'è un potenziale $V_B=20\text{V}$. Determinare con quale velocità w_B arriva nel punto B

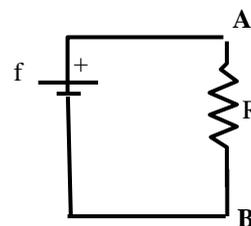
2. Applicando la conservazione dell'energia nei punti di ingresso A e di arrivo B

$\mathcal{E}_A = \mathcal{E}_B$ da cui $U_B + \frac{1}{2}mw_B^2 = U_A + \frac{1}{2}mw_A^2$ dove essendo la velocità iniziale nulla $w_A=0$

$$\frac{1}{2}mw_B^2 = U_A - U_B \quad \text{si ottiene per la velocità finale} \quad w_B^2 = \frac{2(U_A - U_B)}{m}$$

$$\text{e quindi} \quad w_B = \sqrt{\frac{2q(V_A - V_B)}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 10^{-6}(100 - 20)}{0.1}} = 0.04 \text{ m/s}$$

3. Una batteria di forza elettromotrice $f=12\text{V}$ è applicata ad una resistenza $R=2\text{k}\Omega$. Calcolare il valore della corrente che circola nel circuito e la potenza dissipata sulla resistenza



3. La corrente circolante si ottiene dalla 1 legge di Ohm

$$I = \frac{V_A - V_B}{R} = \frac{f}{R} = \frac{12}{2000} \frac{\text{V}}{\Omega} = 6\text{mA}$$

La potenza dissipata sulla resistenza è $P = I^2 \cdot R = (6\text{mA})^2 \cdot 2000\Omega = 72\text{mW}$

DOMANDE ORALI

- 1.** Descrivere la legge di Coulomb
- 2.** Definire il campo elettrico, facendone una analisi dimensionale
- 3.** Descrivere la prima e la seconda legge di Ohm