

Liceo Scientifico G. Marconi - Classe 5S

VERIFICA SCRITTA DI FISICA - 08.11.2011

COMPITO A

Esercizio A.1 Le cariche $Q_1 = 57,3 \text{ nC}$ e $Q_2 = 9Q_1$ sono fissate, nel vuoto, rispettivamente in due punti M e N posti alla distanza $\overline{MN} = D = 33,4 \text{ cm}$. Determina, sul segmento MN , la distanza da M in cui deve essere posta una terza carica $q \neq 0$ in modo che sia nulla la forza elettrica totale che agisce su di essa. [8,35 cm]

Esercizio A.2 È dato un triangolo equilatero ABC , con il lato di lunghezza $l = 8,76 \text{ cm}$. In A è posta la carica $Q_A = 5,44 \text{ nC}$ e in B è posta la carica $Q_B = -7,21 \text{ nC}$. Le cariche sono poste in metanolo ($\epsilon_r = 34,3$). Determina il modulo del campo elettrico totale nel punto C . [222 N/C]

Esercizio A.3 A distanza $r = 11,3 \text{ cm}$ da una distribuzione lineare omogenea di carica elettrica il vettore campo elettrico è rivolto verso il “filo di carica” e ha modulo $|\vec{E}| = 5,06 \times 10^7 \text{ N/C}$. La carica è posta nel vuoto.

Calcola il valore della densità lineare di carica elettrica λ della distribuzione.

$$[-3,18 \times 10^{-4} \text{ C/m}]$$

Esercizio A.4 Calcola, con le usuali scelte del livello di zero, l'energia potenziale del sistema di due cariche descritto nell'esercizio 2 e il potenziale elettrico nel punto C .

$$[-1,17 \times 10^{-7} \text{ J}; -5,30 \text{ V}]$$

Esercizio A.5 La carica $Q_1 = 7,41 \mu\text{C}$ è fissa nel punto R , mentre inizialmente una particella di massa $m = 61,6 \text{ g}$ e carica $Q_2 = 0,473 \mu\text{C}$ si trova nel punto S a distanza $r_1 = 58,4 \text{ cm}$ da R .

Con quale velocità deve essere lanciata la carica Q_2 perché arrivi a fermarsi in un punto T posto all'interno del segmento RS a distanza $r_2 = 11,0 \text{ cm}$ da R ?

$$[2,75 \text{ m/s}]$$

Buon Lavoro!

$$e = 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}; \epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N} \cdot \text{m}^2); m_e = 9,109 \times 10^{-31} \text{ kg}; \\ c = 2,998 \times 10^8 \text{ m/s}; N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}; \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2.$$

COMPITO B

Esercizio B.1 Le cariche $Q_1 = 32,8 \text{ nC}$ e $Q_2 = 4Q_1$ sono fissate, nel vuoto, rispettivamente in due punti A e B posti alla distanza $\overline{AB} = L = 44,7 \text{ cm}$. Determina, sul segmento AB , la distanza da A in cui deve essere posta una terza carica $q \neq 0$ in modo che sia nulla la forza elettrica totale che agisce su di essa. [14,9 cm]

Esercizio B.2 È dato un triangolo isoscele MNP , con i lati obliqui di lunghezza $d = 9,38 \text{ cm}$ e l'angolo $\hat{M}PN = 2\pi/3$. In M è posta la carica $Q_M = -3,21 \text{ nC}$ e in N è posta la carica $Q_N = 5,78 \text{ nC}$. Le cariche sono poste in acetone ($\epsilon_r = 21,2$).

Determina il modulo del campo elettrico totale nel punto P . [395 N/C]

Esercizio B.3 Una distribuzione sferica omogenea di carica elettrica ha raggio $R = 6,15 \text{ mm}$ e contiene la carica $Q = 9,38 \times 10^{-8} \text{ C}$. A distanza r dal centro della sfera (con $r < R$) il valore del campo elettrico è $E = 8,59 \times 10^6 \text{ N/C}$. Calcola il valore di r . [2,37 mm]

Esercizio B.4 Calcola, con le usuali scelte del livello di zero, l'energia potenziale del sistema di due cariche descritto nell'esercizio **2** e il potenziale elettrico nel punto P .

$[-4,84 \times 10^{-8} \text{ J}, 11,6 \text{ V}]$

Esercizio B.5 La carica $Q_1 = 5,28 \mu\text{C}$ è fissa nel punto A , mentre inizialmente una particella di massa $m = 34,8 \text{ g}$ e carica $Q_2 = -0,215 \mu\text{C}$ si trova nel punto B a distanza $r_1 = 1,40 \text{ cm}$ da A .

Con quale velocità deve essere lanciata la carica Q_2 perché arrivi a fermarsi in un punto C posto sulla continuazione del segmento AB , dalla parte di B , a distanza $r_2 = 93,0 \text{ cm}$ da A ?

[6,42 m/s]

Buon Lavoro!

$e = 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$; $\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N} \cdot \text{m}^2)$; $m_e = 9,109 \times 10^{-31} \text{ kg}$;
 $c = 2,998 \times 10^8 \text{ m/s}$; $N_A = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$.