

# 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  $\lambda$  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  $\hat{MPN} = 2\pi/3$ . 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!**

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