

COMPITO A

Esercizio A.1 Il triangolo ABC è retto nel vertice A , dove è posta, nel vuoto, una carica puntiforme positiva Q_A . In B c'è la carica $Q_B = 7,28 \text{ nC}$ e in C si trova la carica $Q_C = -9,45 \text{ nC}$. L'ipotenusa del triangolo è lunga $9,06 \text{ cm}$ e il cateto AB misura $5,75 \text{ cm}$. Disegna il diagramma vettoriale che descrive la situazione fisica e determina il valore di Q_A in modo che il modulo della forza totale che agisce su tale carica valga $0,214 \text{ mN}$. [8,13 nC]

Esercizio A.2 Due cariche puntiformi positive sono una il triplo dell'altra. Poste a 10 cm l'una dall'altra in un liquido isolante con $\epsilon_r = 2,7$, si respingono con una forza di $0,096 \mu\text{N}$. Calcola i valori delle due cariche. [0,31 nC, 0,93 nC]

Esercizio A.3 Due cariche elettriche puntiformi $Q_1 = 50 \text{ nC}$ e $Q_2 = -9,0 \text{ nC}$ sono poste a 20 cm l'una dall'altra. All'esterno del segmento che congiunge le due cariche, dalla parte di Q_2 , trova a che distanza da Q_2 il campo elettrico delle due cariche è uguale e opposto a quello che ci sarebbe se Q_2 fosse presente da sola. [30 cm]

Esercizio A.4 Considera una distribuzione lineare infinita omogenea di carica elettrica, con $\lambda = -1,9 \times 10^{-7} \text{ C/m}$, disposta lungo l'asse x di un piano cartesiano. Nel piano una carica puntiforme $Q = 3,4 \times 10^{-8} \text{ C}$ è posta nel punto $M(0; 10,0 \text{ cm})$. Determina il vettore campo elettrico totale generato dal sistema nel punto $N(5,0 \text{ cm}; 15,0 \text{ cm})$ e il modulo di tale campo.

[(4,3 $\hat{x}$ + 2,0 $\hat{y}$) $\times 10^4 \text{ N/C}$; $5,1 \times 10^4 \text{ N/C}$]

Esercizio A.5 Una distribuzione sferica omogenea di carica elettrica ha raggio $R = 18,5 \text{ cm}$. A che distanza dal centro della sfera il campo elettrico **interno** alla sfera ha lo stesso modulo di quello che è generato a $21,4 \text{ cm}$ dal centro della sfera stessa? [13,8 cm]

Esercizio A.6 (Speciale) Un piano infinito omogeneo di carica elettrica con $\sigma = 8,4 \times 10^{-6} \text{ C/m}^2$ è disposto in orizzontale, nel vuoto, in prossimità della superficie terrestre. Un pendolo appeso sopra il piano è costruito con un filo lungo 50 cm e pallina che ha una massa di $0,50 \text{ g}$ e una carica di $-4,0 \text{ nC}$. Determina il periodo di oscillazione del pendolo. [1,2 s]

$e = 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$; $\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N} \cdot \text{m}^2)$; $m_e = 9,109 \times 10^{-31} \text{ kg}$; $m_p = 1,6726 \times 10^{-27} \text{ kg}$;
 $m_n = 1,6749 \times 10^{-27} \text{ kg}$; $c = 2,998 \times 10^8 \text{ m/s}$; $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$.

Buon Lavoro!

COMPITO B

Esercizio B.1 Il triangolo ABC è retto nel vertice A , dove è posta, nel vuoto, una carica puntiforme positiva Q_A . In B c'è la carica $Q_B = -26,7 \text{ nC}$ e in C si trova la carica $Q_C = 31,6 \text{ nC}$. L'ipotenusa del triangolo è lunga $17,1 \text{ cm}$ e il cateto AC misura $12,4 \text{ cm}$. Disegna il diagramma vettoriale che descrive la situazione fisica e determina il valore di Q_A in modo che il modulo della forza totale che agisce su tale carica valga $0,164 \text{ mN}$. [6,48 nC]

Esercizio B.2 Due cariche puntiformi positive sono una il doppio dell'altra. Poste a $8,0 \text{ cm}$ l'una dall'altra in un liquido isolante con $\epsilon_r = 3,6$, si respingono con una forza di $0,13 \text{ }\mu\text{N}$. Calcola i valori delle due cariche. [0,41 nC, 0,82 nC]

Esercizio B.3 Due cariche elettriche puntiformi $Q_1 = 2,0 \text{ nC}$ e $Q_2 = 16 \text{ nC}$ sono poste a 50 cm l'una dall'altra. Sul segmento che congiunge le due cariche trova a che distanza da Q_1 il campo elettrico delle due cariche è uguale e opposto a quello che ci sarebbe se Q_2 fosse presente da sola. [10 cm]

Esercizio B.4 Considera una distribuzione lineare infinita omogenea di carica elettrica, con $\lambda = 2,0 \times 10^{-7} \text{ C/m}$, disposta lungo l'asse x di un piano cartesiano. Nel piano una carica puntiforme $Q = -2,8 \times 10^{-8} \text{ C}$ è posta nel punto $A(0; 12,0 \text{ cm})$. Determina il vettore campo elettrico totale generato dal sistema nel punto $B(6,0 \text{ cm}; 6,0 \text{ cm})$ e il modulo di tale campo. $[(-2,5 \hat{x} + 8,5 \hat{y}) \times 10^4 \text{ N/C}; 8,9 \times 10^4 \text{ N/C}]$

Esercizio B.5 Una distribuzione sferica omogenea di carica elettrica ha raggio $R = 24,8 \text{ cm}$. A che distanza dal centro della sfera il campo elettrico **esterno** alla sfera ha lo stesso modulo di quello che è generato a $16,2 \text{ cm}$ dal centro della sfera stessa? [30,7 cm]

Esercizio B.6 (Speciale) Un piano infinito omogeneo di carica elettrica con $\sigma = 7,8 \times 10^{-6} \text{ C/m}^2$ è disposto in orizzontale, nel vuoto, in prossimità della superficie terrestre. Un pendolo appeso sopra il piano è costruito con un filo lungo 32 cm e pallina che ha una massa di $0,40 \text{ g}$ e una carica di $3,0 \text{ nC}$. Determina il periodo di oscillazione del pendolo. [1,4 s]

$e = 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$; $\epsilon_0 = 8,854 \times 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N} \cdot \text{m}^2)$; $m_e = 9,109 \times 10^{-31} \text{ kg}$; $m_p = 1,6726 \times 10^{-27} \text{ kg}$;
 $m_n = 1,6749 \times 10^{-27} \text{ kg}$; $c = 2,998 \times 10^8 \text{ m/s}$; $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N/A}^2$.

Buon Lavoro!