



FACOLTÀ DI MEDICINA E ODONTOIATRIA  
Corso di laurea in Medicina e Chirurgia HT

Anno Accademico 2023-2024  
Complementi di fisica generale - I Prova di autovalutazione

La soluzione di ciascun esercizio è riportata nella parentesi quadra.  
Gli esercizi N. 3, 5 e 6 verranno risolti in dettaglio nella lezione del 11 marzo 2024

*Risolvete, prima analiticamente poi numericamente, gli esercizi seguenti.*

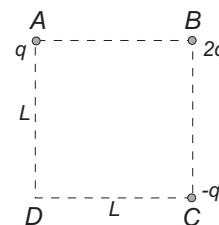
1. Una carica  $q$  viene trasferita da una sfera di plastica inizialmente scarica a una sfera identica distante 50 cm. La forza di attrazione tra le sfere che, essendo di piccolo raggio, possono considerarsi puntiformi, è 2 mN. Quanti elettroni sono stati trasferiti da una sfera all'altra?  
[Circa  $1 \times 10^{12}$  elettroni]

2. Due cariche puntiformi di segno positivo  $q_1$  e  $q_2$  poste a una distanza  $d = 2$  m si respingono con una forza  $F = 1$  N. Determinare  $q_1$  e  $q_2$  sapendo che  $q_1 + q_2 = 5 \times 10^{-5}$  C.  
[ $q_1 = 3,85 \times 10^{-5}$  C;  $q_2 = 1,15 \times 10^{-5}$  C]

3. Tre cariche puntiformi giacciono lungo l'asse delle  $x$ . La carica positiva  $q_1 = 5 \mu\text{C}$  si trova a una distanza  $d = 2$  m dalla carica positiva  $q_2 = 1 \mu\text{C}$ ; mentre la carica  $q_3$  si trova tra  $q_1$  e  $q_2$  a una distanza  $x$  da  $q_2$  tale che la forza su  $q_3$  è nulla. Si determini  $x$  sia tramite la forza di Coulomb sia utilizzando il campo elettrico.  
[ $x \simeq 0,62$  m]

4. Tre cariche puntiformi  $q$ ,  $2q$  e  $-q$  sono poste nei vertici  $A$ ,  $B$  e  $C$ , rispettivamente, di un quadrato di lato  $L$ . Si determini il campo elettrostatico nel vertice  $D$ .

[ $E = Kq\frac{\sqrt{3}}{L^2}$ . Il campo elettrico forma un angolo  $\alpha \simeq -80^\circ$  con la direzione positiva dell'asse  $x$ ]



5. Due cariche puntiformi  $q$  uguali in modulo ma di segno opposto (**dipolo elettrico**) sono distanti tra loro  $\ell$ . Si determini il campo elettrico in un generico punto  $P$  posto a distanza  $r$  dal punto mediano del segmento che unisce le due cariche e che giace lungo l'asse perpendicolare a tale segmento.

[ $E = Kq\frac{\ell}{(r^2 + \ell^2/4)^{3/2}}$ ]

6. Due cariche positive puntiformi sono poste a una distanza  $2a$  una dall'altra. Determinare il luogo dei punti nei quali il campo elettrico da esse generato è perpendicolare alla congiungente le due cariche e darne il suo modulo in funzione della distanza  $y$  dal punto mediano del segmento che unisce le due cariche.

[Il luogo dei punti cercato è costituito da cerchi con centro  $O$  nel punto mediano del segmento che unisce le due cariche e giacenti sul piano perpendicolare a tale segmento.  $E = 2Kq \frac{y}{(a^2+y^2)^{3/2}}$ ]

7. Quattro cariche puntiformi uguali  $q = 5 \text{ nc}$  si trovano ai vertici di un quadrato di lato  $\ell = 10 \text{ mm}$ . Si determini la forza esercitata su una carica  $Q = 10 \text{ nc}$  posta nel centro del quadrato.

[ $\mathbf{F} = 0$ ]

8.  $Q_1$  e  $Q_2$  sono due cariche puntiformi incognite poste a distanza  $\ell$ . Nel punto  $P$  sulla loro congiungente posto distante  $\ell/3$  da  $Q_1$  il campo elettrico è nullo. Si determini il rapporto  $Q_1/Q_2$ .

[ $Q_1/Q_2 = 1/4$ ]