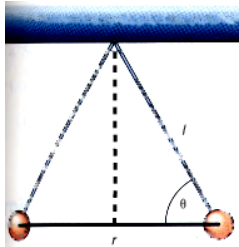
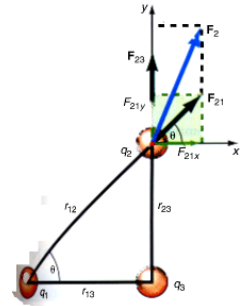


1] ► Tre cariche stanno su una retta come è illustrato in figura. Si trovi modulo direzione e verso della forza risultante agente su ciascuna carica se $q_1 = 1 \mu\text{C}$, $q_2 = -2 \mu\text{C}$, $q_3 = 3 \mu\text{C}$. Le distanze tra le cariche sono $r_{12} = 0.5 \text{ m}$, $r_{23} = 0.5 \text{ m}$.

[$F_1 = 0.0452 \text{ N}$, $F_2 = 0.144 \text{ N}$, $F_3 = -0.189 \text{ N}$]

2] ► Si trovi il modulo, direzione e verso della forza risultante agente sulla carica q_2 della figura se $q_1 = 13 \mu\text{C}$, $q_2 = 4 \mu\text{C}$, $q_3 = 5 \mu\text{C}$, $r_{13} = 0.5 \text{ m}$, $r_{23} = 0.8 \text{ m}$.

[0.782 N , 68.9°]

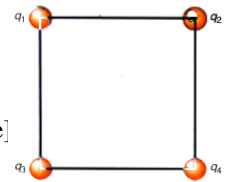
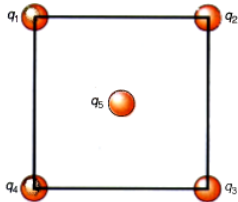


3] ► Due palline di midollo di sambuco, che portano cariche uguali, sono in equilibrio a distanza reciproca di 0.1 m , come è indicato in figura. Trovare la carica di ciascuna pallina e la tensione nel filo se la massa di ciascuna pallina è $5 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$ e la lunghezza l del filo è 0.25 m .

[$1.05 \cdot 10^{-7} \text{ C}$; $5 \cdot 10^{-2} \text{ N}$]

4] ► Se $q_1 = q_2 = q_3 = q_4 = 5 \mu\text{C}$ sono nei vertici di un quadrato il cui lato è 20 cm , trovare modulo direzione e verso della forza risultante agente su q_3

[10.8 N ; verso l'esterno lungo la diagonale]

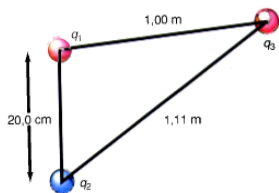
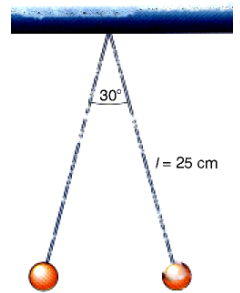


5] ► Trovare modulo, direzione e verso della forza agente sulla carica $q_5 = 5 \mu\text{C}$, posta nel centro di un quadrato di lato 25 cm , sapendo che $q_1 = q_2 = 3 \mu\text{C}$, $q_3 = q_4 = 6 \mu\text{C}$

[1.52 N nella direzione perpendicolare a q_1q_2 verso di essa]

6] ► Due palline di midollo di sambuco, ciascuna di massa 10 g , sono sospese agli estremi di due fili lunghi 25 cm . Quando le palline vengono caricate con uguale quantità di carica, i fili si divaricano di 30° . Quanto vale la carica di ciascuna pallina?

[$0.221 \mu\text{C}$]



7] ► Trovare modulo direzione e verso della forza risultante agente su q_3 se $q_1 = 8 \mu\text{C}$, $q_2 = -8 \mu\text{C}$, $q_3 = 8 \mu\text{C}$

[0.137 N , 327.2° rispetto alla congiungente q_1q_3]

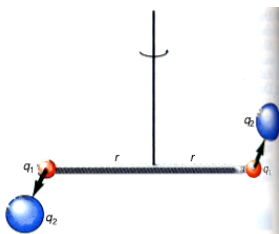
8] ► La carica $q_1 = 3 \mu\text{C}$ ha coordinate $(0; 2)$ e la carica $q_2 = 6 \mu\text{C}$ ha coordinate $(1; 0)$ in un sistema di coordinate cartesiane. Trovare le coordinate di una terza carica che sia soggetta ad una forza risultante nulla.

[$(0.414 \text{ m}; 1.17 \text{ m})$]

9] ► Determinare modulo direzione e verso del campo elettrico nel punto P della figura

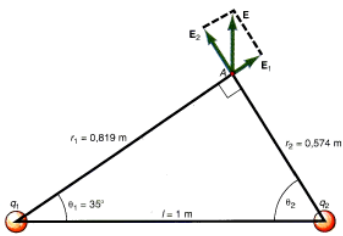
10] ► Due piccole sfere di carica $q_1 = 7 \mu\text{C}$, $q_2 = 5 \mu\text{C}$, distano 20 cm l'una dall'altra. Se q_2 fossa libera di muoversi, quanto varrebbe la sua accelerazione, sapendo che $m_2 = 15 \text{ g}$?

[525 m/s^2 dalla parte opposta rispetto a q_1]



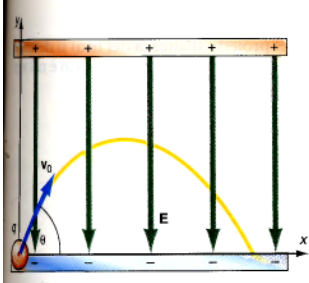
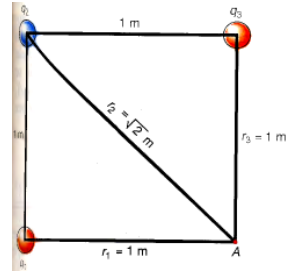
11] ► Una bacchetta di plastica lunga 50 cm , ha in ciascun estremo una carica $q_1 = 2 \mu\text{C}$. La bacchetta viene poi sospesa ad un filo e collocata in modo che ciascuna carica disti 5 cm dalle cariche negative $q_2 = -10 \mu\text{C}$. Trovare il momento delle forze agenti

[36 N m]

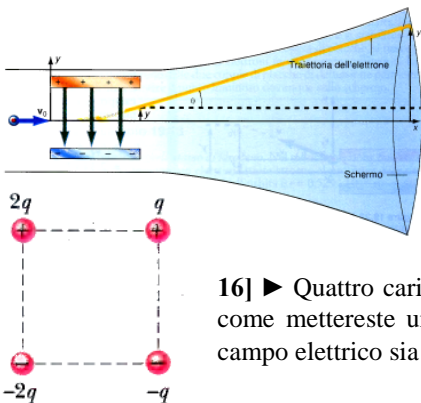


12] ► Determinare modulo, direzione e verso del campo elettrico generato da due cariche $q_1 = q_2 = 2 \mu\text{C}$ nel punto A. Si noti che l'angolo $\theta_1 = 35^\circ$, $r_{12} = 1\text{m}$, $r_1 = 0.819\text{m}$, $r_2 = 0.574\text{m}$ [$6.08 \cdot 10^4 \text{N/C}$; 81.2° con la direzione negativa delle x]

13] ► Determinare il valore del potenziale nel punto A sapendo che $q_1 = 2 \mu\text{C}$, $q_2 = -6 \mu\text{C}$, $q_3 = 8 \mu\text{C}$ e che il lato del quadrato è 1 m. [$5.18 \cdot 10^4 \text{V}$]



14] ► Un protone viene lanciato alla velocità iniziale di 150 m/s con un angolo di deviazione di 60° sopra l'orizzontale, in un campo elettrico uniforme la cui intensità è $2 \cdot 10^{-4} \text{N/C}$, tra due armature parallele cariche. Determinare (a) il tempo che la particella impiega per descrivere l'intera traiettoria (durata del tiro); (b) la gittata massima; (c) la quota massima raggiunta (l'altezza del tiro). (trascurare gli effetti gravitazionali) [$1.35 \cdot 10^{-2} \text{s}$; 1.01 m; 0.439 m]



15] ► Un elettrone subisce una deflessione da parte di un campo elettrico uniforme, poi incide su di uno schermo fluorescente dove è visibile come un puntino luminoso. Se le armature del condensatore sono lunghe 2 cm, la velocità iniziale orizzontale è $3 \cdot 10^7 \text{m/s}$, il campo elettrico è $2 \cdot 10^4 \text{N/C}$ e la distanza tra l'estremità del condensatore e lo schermo fluorescente è 60 cm, determinare (a) la posizione y dell'elettrone all'istante in cui abbandona il campo elettrico; (b) la posizione y effettiva sullo schermo. [0.781 mm; 4.76 cm]

16] ► Quattro cariche $2q$, q , $-q$, e $-2q$ sono disposte ai vertici di un quadrato. Se è possibile, descrivere come mettereste una superficie chiusa che racchiuda almeno la carica $2q$ e attraverso cui il flusso del campo elettrico sia (a) 0; (b) $3q/\epsilon_0$; (c) $-2q/\epsilon_0$ [$-2q$ oppure tutte; q ; impossibile]

17] ► Una carica puntiforme di $1.8 \mu\text{C}$ si trova al centro di una superficie gaussiana cubica di spigolo pari a 55 cm. Determinare il flusso attraverso la superficie cubica [$2 \cdot 10^5 \text{N} \cdot \text{m}^2/\text{C}$]

18] ► Dato un sistema d'assi cartesiani di origine O, una particella di carica $q = -2 \cdot 10^{-8} \text{C}$ e massa $m = 10^{-7} \text{Kg}$, viene lanciata nel piano (x,y) partendo da O, con velocità $v_0 = 20 \text{m/s}$ inclinata di un angolo di 30° rispetto al semiasse positivo x. In O è posta, perpendicolarmente all'asse y, una lamina piana, uniformemente carica di densità $\sigma = +10^{-8} \text{C/m}^2$.

a) Calcolare l'accelerazione della particella dovuta alla presenza della lamina e valutare se l'accelerazione di gravità può essere trascurata; [113m/s^2]
 b) calcolare la massima distanza dalla lamina a cui si troverà la carica q [0.44 m]

19] ► Nel punto P(0, d) di un sistema di assi (x,y) di origine O è fissata una carica q positiva. Nel punto R(0, -2d) è fissata un'altra carica q_x , positiva. Sapendo che $q = 2 \text{nC}$ e $d = 10 \text{cm}$, calcolare :

a) il valore di q_x in modo tale che il campo elettrico in O sia nullo [8 nC]
 b) il potenziale nel punto O nel caso in cui q_x sia pari a q e nel caso in cui q_x abbia il valore trovato al punto a) [270 V; 540 V]

20] ► Una carica positiva $Q = 4 \cdot 10^{-9} \text{C}$ è fissata nell'origine di un sistema d'assi (x,y). Alla distanza $d = 1\text{m}$ da O si trova una lamina piana, parallela all'asse y, uniformemente carica con densità di carica positiva $\sigma = 2 \cdot 10^{-9} \text{C/m}^2$. Determinare:

a) Il campo elettrostatico totale nel punto A = (d/2, 0). [31 N/C]
 b) In quale punto dell'asse x debba essere posta una carica $q = 3 \cdot 10^{-12} \text{C}$ perché risulti in equilibrio.. [(0.56 m; 0)]
 c) Il lavoro che le forze elettrostatiche compiono quando la carica q si sposta dal punto A al punto B di coordinate (3/4 d, 0). [$-12.7 \cdot 10^{-12} \text{J}$]

21] ► Due grandi fogli metallici paralleli sono posti vicini tra loro ed hanno identica distribuzione di carica positiva. Determinare il valore di E nei punti (a) a sinistra dei fogli; (b) a destra dei fogli; (c) tra di essi [$k4\pi\sigma$; $k4\pi\sigma$; 0]

22] ► Determinare il valore del potenziale nei punti P delle due distribuzioni di carica:

