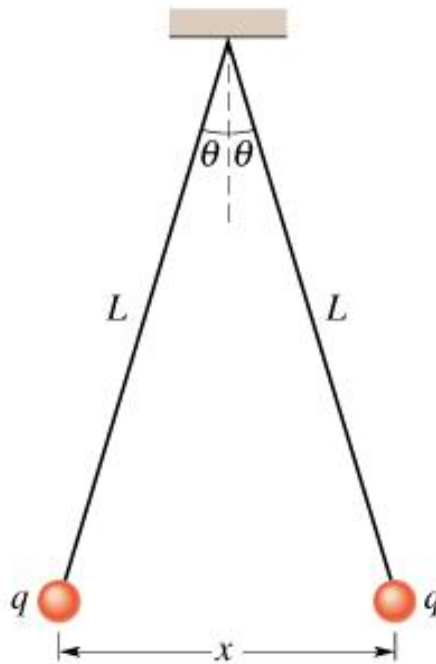


15P Due palline uguali di massa m sono appese con fili di seta di lunghezza L e hanno uguale carica q come mostrato in figura. Si assuma che θ sia così piccolo che $\text{tg}\theta$ possa essere sostituito con la quantità $\sin\theta$. (a) Si mostri che, in questa approssimazione, all'equilibrio si ha:

$$x = \left(\frac{q^2 L}{2\pi\epsilon_0 m g} \right)^{\frac{1}{3}}$$

dove x è la distanza tra le palline. (b) Se $L=120$ cm, $m = 10$ g, e $x = 5.0$ cm, quale è il valore di q ?

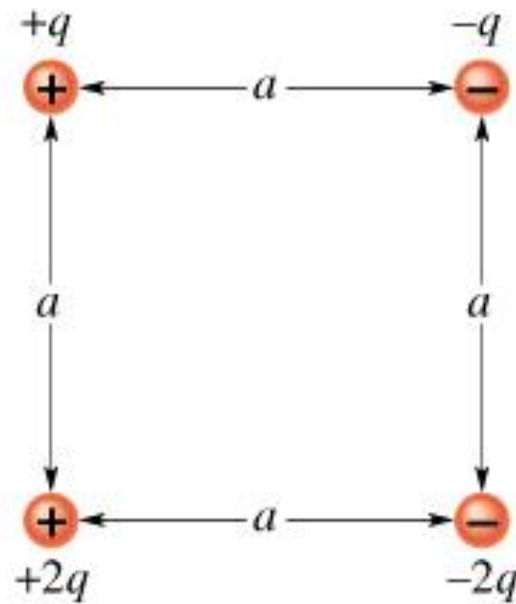


$$M = 10 \text{ g}$$

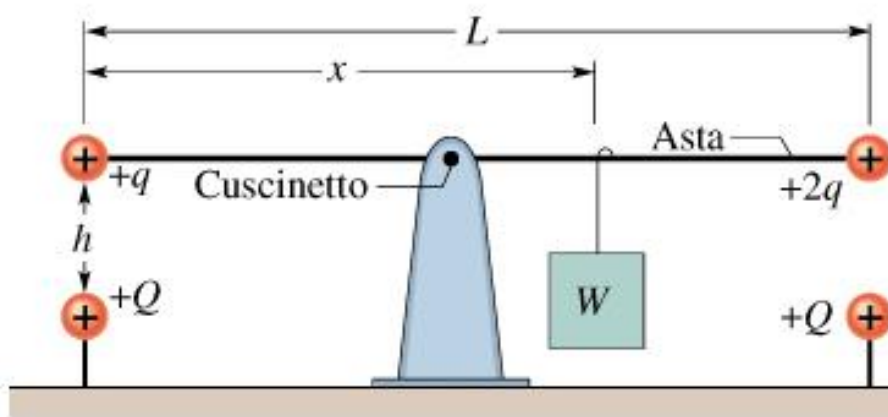
$$L = 120 \text{ cm}$$

$$x = 5 \text{ cm}$$

5P In figura si trovino le componenti (a) orizzontale e (b) verticale della forza elettrostatica risultante, agente sulla carica in basso a sinistra del quadrato. Si assuma $q = 1.10 \cdot 10^{-7}$ e $a = 5.0$ cm.



17P La figura mostra una lunga asticella di materiale isolante, senza massa, imperniata al centro e bilanciata con un peso W posto alla distanza x dal suo estremo sinistro. Alle estremità sinistra e destra dell'asticella sono poste le cariche q e $2q$ rispettivamente, mentre sotto ognuna di queste cariche è fissata una carica positiva Q a una distanza h . (a) si calcoli la posizione x dove va appeso W affinché l'asticella sia bilanciata. (b) Quale dovrebbe essere la distanza h affinché i perno non eserciti alcuna forza verticale quando l'asticella è bilanciata orizzontalmente ?



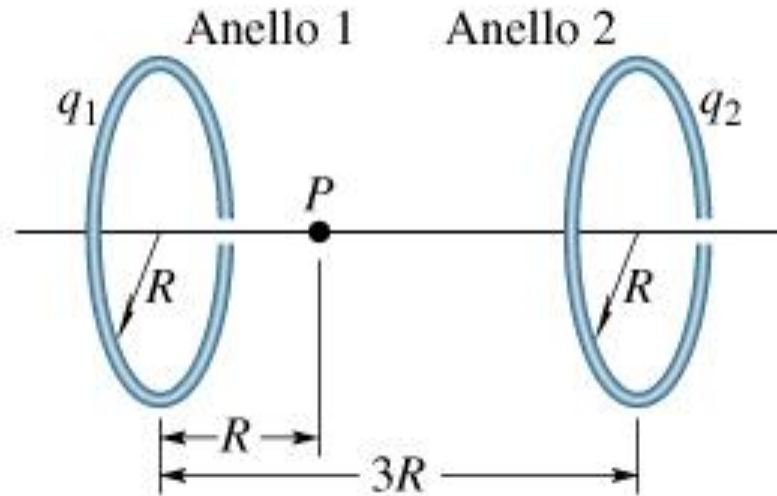
Sia inoltre:

$$Q = 2 \cdot 10^{-7} \text{ C} \quad q = 1 \cdot 10^{-7} \text{ C}$$

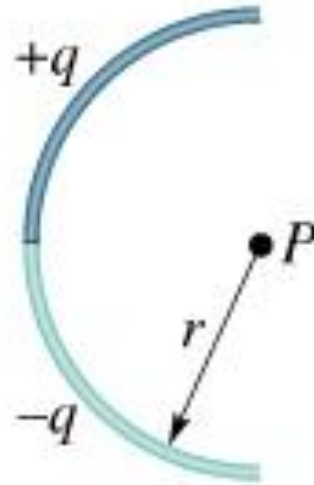
$$L = 20 \text{ cm} \quad M_W = 500 \text{ gr}$$

$$h = 1 \text{ cm}$$

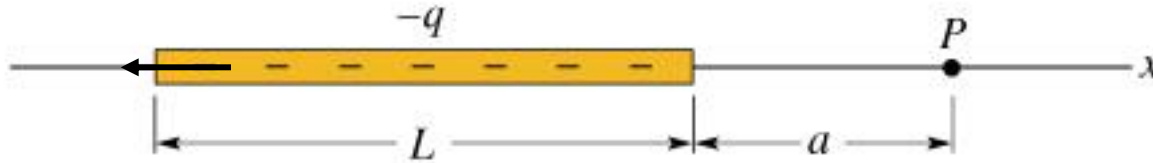
18E La figura mostra due anelli di raggio R non conduttori paralleli e normali a un asse su cui sono centrati. L'anello 1 ha carica uniforme q_1 l'anello 2 ha carica uniforme q_2 . La distanza tra gli anelli è $3R$. Si osserva campo elettrico nullo in P sull'asse a distanza R dall'anello 1. Quale è il rapporto q_1/q_2 ?



21P Una sottile bacchetta di vetro ha forma semicircolare di raggio r . Una carica $+q$ è uniformemente distribuita sulla metà superiore e una carica $-q$ è uniformemente distribuita sulla metà inferiore, come mostrato in figura. Si determini il campo elettrico \mathbf{E} nel punto P , cioè nel centro del semicerchio.



23P Un bacchetta isolante di lunghezza finita L possiede una carica $-q$, distribuita uniformemente su tutta la sua lunghezza come mostrato in figura. (a) Quale è la densità lineare di carica sulla bacchetta? (b) Si determini il campo elettrico nel punto P a distanza a dal bordo della bacchetta. (c) Se P fosse molto lontano dalla bacchetta, a una distanza molto maggiore rispetto alla lunghezza L , la bacchetta apparirebbe come una carica puntiforme. Si dimostri che per $a \gg L$, la risposta al punto (b) si riduce all'espressione del campo elettrico di una carica puntiforme.



$$L = 10 \text{ cm}$$

$$a = 5 \text{ cm}$$

$$q = -1 \cdot 10^{-7} \text{ C}$$

39P Nella figura un campo elettrico uniforme E diretto verso l'alto di intensità $2 \cdot 10^3$, si instaura tra due piatti orizzontali caricando positivamente il piatto inferiore e negativamente quello superiore. I piatti hanno una lunghezza $L=10$ cm e una distanza $d= 2$ cm. Un elettrone viene proiettato tra due piatti dall'estremità sinistra del piatto inferiore. La velocità iniziale v_0 dell'elettrone forma un angolo $\theta = 45^\circ$ con il piatto inferiore e ha un modulo di $6 \cdot 10^6$ m/s. (2) L'elettrone colpirà uno dei due piatti ? (b) Se è così quale piatto e a quale distanza dall'estremità sinistra?

