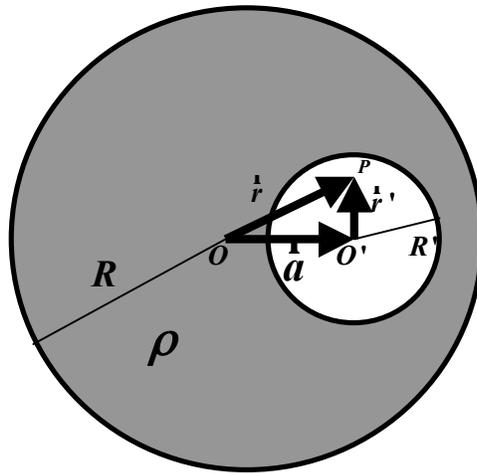
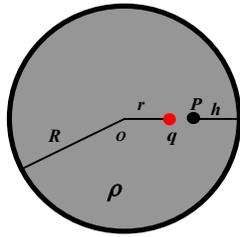


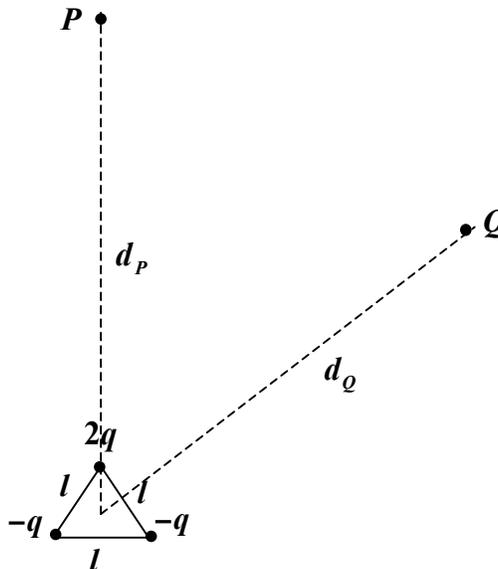
1. Una sferetta di massa $m=17 \mu\text{g}$ e' appesa all'estremita' di un filo sottile di lunghezza $l=1 \text{ m}$ e massa trascurabile. L'altra estremita' del filo e' vincolata in un punto fisso ed il sistema, posto nel piano verticale, costituisce un pendolo. La sferetta porta anche la carica elettrica $Q=10^{-7} \text{ C}$, e puo' essere considerata praticamente come una carica puntiforme. Viene applicato un campo elettrico E uniforme, diretto verso l'alto e viene misurato il periodo delle piccole oscillazioni del pendolo attorno alla posizione di equilibrio. Viene poi invertito il verso del campo elettrico e una nuova misura del periodo delle piccole oscillazioni fornisce un valore pari alla meta' del precedente. Quanto vale il campo elettrico E ?
2. Consideriamo una sfera di centro O e raggio R con densita' di carica uniforme ρ . Supponiamo poi che venga praticato un foro sferico con centro in O' di raggio $R' < R$ con il vuoto al suo interno. Sia a la distanza tra i due centri. Calcolare il campo elettrico all'interno del foro. [Usare il principio di sovrapposizione: considerare una sfera di raggio R "piena" e una sfera di raggio R' con densita' di carica opposta localizzata nel buco. La somma pieno+opposto=buco.]



3. Una sfera di raggio R e' carica uniformemente con densita' volumetrica ρ e carica totale Q ignota. Alla distanza r dal centro O della sfera viene posta una carica puntiforme q nota. Si sa che il campo elettrostatico in un punto P posto sul raggio della sfera passante per la carica q e distante h dal bordo della sfera vale E_0 volt/m. Determinare il valore della carica Q .



4. Tre cariche puntiformi $-q$, $-q$ e $2q$ ($q=10^{-7}$ C) sono vincolate sui vertici di un triangolo equilatero di lato $l=1$ cm come mostrato nella figura. Calcolare il potenziale elettrostatico in un punto P situato sull'asse del triangolo distante 10 m dal triangolo (v. figura) nell'approssimazione di dipolo. Quanto deve distare un punto Q posto a 45° dall'asse del triangolo affinche' il potenziale sia lo stesso di quello presente nel punto P ?



5. Un filo di lunghezza L è posto sull'asse x , e i suoi estremi hanno coordinate $A=(0,0)$, $B=(L,0)$. Il filo è elettricamente carico, con densità lineare di carica $\lambda(x) = kx$ C/m. Calcolare il potenziale elettrostatico nel punto $P=(3L,0)$.
6. In una regione dello spazio sono presenti i due campi elettrostatici:
 $\vec{E}_1 = k_1 x \vec{e}_x + k_2 y^2 \vec{e}_y + k_2 xy \vec{e}_z$ e $\vec{E}_2 = k_3 2xyz \vec{e}_x + k_2 xz \vec{e}_y$. Quali sono le dimensioni fisiche delle costanti k_1, k_2 e k_3 ? Calcolare il gradiente di $\vec{E}_1 \cdot \vec{E}_2$.
7. Due cariche $Q_1=300 \mu\text{C}$ e $Q_2=-300 \mu\text{C}$ sono poste rispettivamente in $(2,0,0)$ m e $(0,0,-2)$ m. Trovare la forza che agisce su Q_2 .
8. A due metri dall'asse delle z il campo elettrostatico generato da una distribuzione di carica lineare uniforme sull'asse z vale 1.8×10^4 V/m. Quanto vale la densità lineare di carica λ .
9. Lungo l'asse y sono poste le cariche puntiformi $Q_1=9Q$ in $y=3R$ e $Q_2=Q$ in $y=-R$. Calcolare il lavoro necessario per portare la carica puntiforme $-q$ dall'infinito nel punto $y=0$.