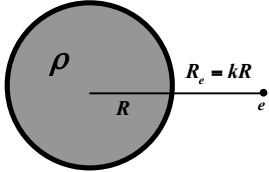


1) Consideriamo una sfera di raggio R , con densità di carica uniforme ρ positiva.

Alla distanza $R_e = kR$ dal centro si trova un elettrone, inizialmente fermo.

Calcolare:

- la velocità dell'elettrone, lasciato libero, nel centro della sfera;
- l'accelerazione massima dell'elettrone;
- la divergenza del campo elettrostatico della sfera nell'origine.



2) Una carica $q > 0$ con massa m cade verticalmente nel vuoto sotto l'azione della forza di gravità. All'istante di tempo $t=0$ entra con velocità v_0 in una zona in cui è presente un campo elettrostatico uniforme diretto verso l'alto. La zona in cui è presente il campo si estende per una regione di altezza h . Calcolare il valore minimo di tale campo elettrostatico affinché la carica non esca dalla regione in cui è presente il campo.

3) Una sfera di raggio R è uniformemente carica con carica totale $Q < 0$. Un elettrone parte con velocità iniziale nulla dalla distanza d dal centro C della sfera e si muove radialmente verso l'esterno sotto l'azione del campo elettrico interno alla sfera. Quanto vale la velocità dell'elettrone in un punto P a distanza d_P dalla superficie della sfera?

4) Una sfera di raggio R è elettricamente carica ed ha un campo elettrostatico interno radiale che segue la legge $E(r) = kr^2$ ($k > 0$).

Calcolare:

- la carica totale Q nella sfera e il suo segno;
- la densità di carica;
- il potenziale nel centro $V(0)$;
- la velocità di un elettrone nel centro della sfera se inizialmente era in quiete sulla superficie della sfera.