



Appello – 10 luglio 2018

1) Si consideri una distribuzione sferica di carica di raggio R e densità ρ .

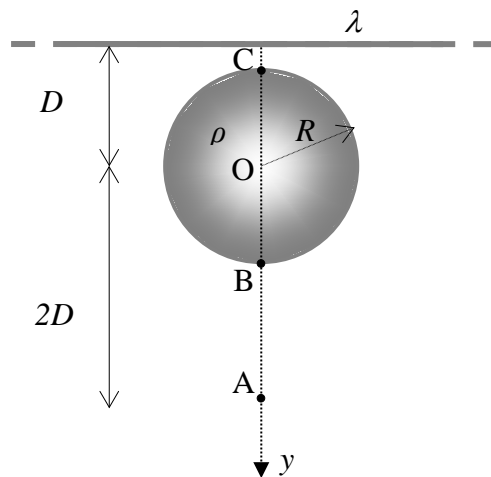
a) Si ricavi l'espressione letterale del campo elettrico E_s (modulo, direzione e verso) generato dalla distribuzione sferica di carica in ogni punto dello spazio.

Successivamente un filo carico (di lunghezza infinita e densità lineare λ) viene posto a distanza $D > R$ dal centro della sfera, come mostrato in figura. Si calcolino:

b) il campo elettrico E (modulo, direzione e verso) generato da tutto il sistema (sfera + filo) nel punto A, a distanza $2D$ dal centro della sfera, lungo l'asse y ;

c) la differenza di potenziale $\Delta V = V_C - V_B$ tra i punti B e C, indicando chiaramente il segno.

[$R = 15 \text{ cm}$, $\rho = 10^{-11} \text{ C/m}^3$, $\lambda = -1 \text{ C/m}$, $D = 20 \text{ cm}$, $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C/(N m}^2\text{)}$]



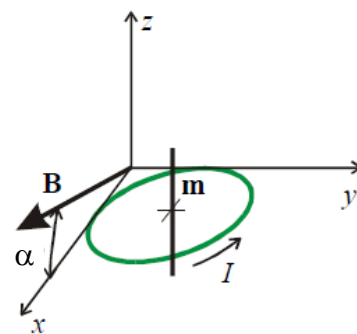
2) Una bobina circolare di raggio R e spessore trascurabile, formata da N spire, è percorsa da una corrente I . La bobina giace nel piano xy ed è immersa in un campo magnetico uniforme di modulo B , che è orientato parallelamente al piano xz e forma un angolo α con l'asse x (vedi figura). Si calcoli:

a) il momento magnetico \mathbf{m} (modulo, direzione e verso) della bobina;

b) il momento meccanico \mathbf{M} (modulo, direzione e verso) agente su di essa;

c) il lavoro L per ruotare la bobina di 180° attorno all'asse y .

[$R = 10 \text{ cm}$, $N = 200$ spire, $I = 5 \text{ A}$, $B = 0.1 \text{ T}$, $\alpha = 30^\circ$]



3)

a) Si enunci la prima equazione di Maxwell in forma locale ed integrale, specificando le unità di misura nel Sistema Internazionale per tutte le grandezze coinvolte.

b) Si enuncino le condizioni di validità delle due forme, chiarendo le cause delle differenze tra le due.

4)

a) Si specifichi quali condizioni devono soddisfare due onde perché si verifichi il fenomeno dell'interferenza.

b) Si descriva l'esperimento di interferenza di Young.

Nota:

Si invitano gli studenti a:

- Scrivere in stampatello NOME, COGNOME e numero di MATRICOLA e a FIRMARE ogni foglio;

- MOTIVARE e COMMENTARE adeguatamente ogni risultato.