

## Esame scritto di Fisica II- Chimica Industriale

A.A. 2011-2012

prof. Simonetta Gentile

---

### • Esercizio 1

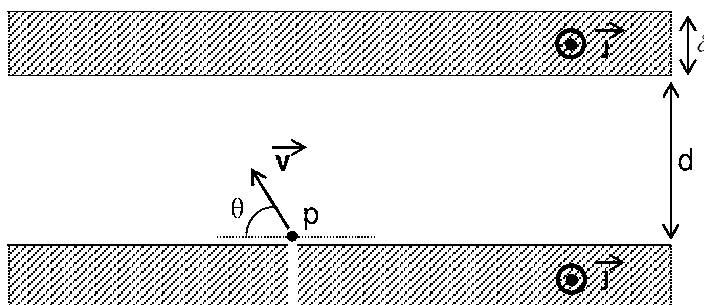
Sia data una sfera di raggio  $R$ , carica con densità radiale  $\rho(r) = ar^3$ ,  $a > 0$ . Si determinino:

- 1) Le espressioni del campo elettrico dentro e fuori la sfera.
- 2) Il lavoro necessario per portare la carica  $q > 0$ , inizialmente posta in quiete a distanza infinita, nel centro della sfera.
- 3) Il lavoro di cui al punto 2) nel caso in cui la sfera sia conduttrice e possieda la stessa carica totale del caso precedente  $Q$ .

Si tenga presente, relativamente al punto 3), che si suppone  $Q \gg q$  e che, pertanto, si possono trascurare gli effetti induttivi della carica  $q$  sulla sfera.

### • Esercizio 2

Due piani paralleli conduttori spessi  $\delta = 1\text{ mm}$  posti alla distanza di  $d = 5\text{ cm}$  l'uno dall'altro percorsi da una densità di corrente  $J = 10\text{ mA/mm}^2$ . Si richiede quale velocità deve avere un protone che, attraverso un foro posto al centro di uno dei piani conduttori, entri nello spazio fra essi racchiuso, affinché non arrivi a toccare il secondo piano conduttore nei due casi : 1)  $\theta = 90^\circ$  e 2)  $\theta = 45^\circ$ .



• **Esercizio 3**

Una lente sottile biconvessa è situata in aria. I raggi di curvatura delle due superfici sono uguali tra loro e pari a  $R = 10 \text{ cm}$ . Sull'asse ottico viene posto un oggetto puntiforme A, a sinistra della lente a distanza  $p = 4.55 \text{ cm}$  dal suo centro. In questa configurazione si osserva un'immagine virtuale a sinistra della lente ed a distanza  $q = 2p$  dal suo centro. Determinare l'indice di rifrazione  $n$  del vetro con cui è stata costruita la lente.

