

**Problema A**

Due cariche puntiformi  $q_1 = 1.5\mu C$  e  $q_2 = 2.0\mu C$  sono contenute entro un guscio sferico sottile conduttore di raggio  $a = 10\text{cm}$ . Il guscio è a sua volta contenuto in un guscio spesso concentrico di materiale dielettrico con  $k = 2$  di raggi interno ed esterno  $b = 15\text{cm}$  e  $c = 20\text{cm}$ . Il sistema finora descritto è ancora racchiuso in un guscio spesso conduttore concentrico di raggi interno ed esterno  $d = 25\text{cm}$  e  $e = 35\text{cm}$ . Calcolare:

1. Il valore del campo elettrico in funzione della distanza dal centro dei gusci. Se ne disegni il grafico.
2. La forza di attrazione subita da una carica puntiforme  $q_0$  posta a 50 cm dal centro del sistema.
3. Le cariche di polarizzazione presenti sulle superfici del dielettrico.

**Problema B**

Due lamine sottili di lunghezza infinita e larghezza 10 cm sono percorse da corrente  $I=5\text{A}$  nello stesso verso, concorde alla direzione dell'asse  $x$ . Le due lamine sono disposte sul piano  $xy$  a  $x = \pm 5\text{cm}$  come in figura.

1. Calcolare l'espressione del campo magnetico sull'asse  $z$  (si ricordi che  $\int \frac{1}{1+x^2} dx = \tan^{-1} x$ )
2. Calcolare il campo magnetico sull'asse  $y$  a  $y_0 = 20\text{cm}$
3. Un filo rettilineo infinito è parallelo all'asse  $x$ , posto sull'asse  $z$  a  $z = 15\text{cm}$  ed è percorso da corrente  $I_2 = 3\text{A}$  concorde con quella delle lamine. Calcolare la forza alla quale è sottoposto il filo.

