

Problema A

Un condensatore a facce piane quadrate e parallele è parzialmente riempito di dielettrico come in figura. Il dielettrico ha $\epsilon_r = 2.5$, la distanza tra le armature è 4 cm ed il lato delle facce 5 cm.

- Quanto deve essere spesso il dielettrico se si vuole che la capacità totale del condensatore sia $C=10^{-12}F$?
- Si supponga ora che il dielettrico sia spesso 1cm. Se le armature sono tenute ad una ddp di 50 V, quanto vale il campo elettrico nelle varie regioni di spazio ? (fuori dal condensatore, nel dielettrico, fuori dal dielettrico ma dentro al condensatore. Si trascurino gli effetti di bordo). Quanto valgono le cariche di polarizzazione del dielettrico e dove sono ubicate ?
- Si supponga ancora che il dielettrico sia spesso 1cm. Le armature del condensatore sono collegate ad un generatore con $V=50V$ che le carica, e quindi viene scollegato. Qual è la forza che si esercita sulle armature dopo che il generatore è stato scollegato ? Si specifichi modulo, verso e direzione.

Problema B

Due bobine compatte hanno raggio $r_1 = 30cm$ e $r_2 = 2cm$. Sono formate rispettivamente da $n_1 = 50$ e $n_2 = 100$ spire. Il loro asse coincide, e sono poste ad una distanza $d = 10cm$. Sono entrambe percorse da una corrente $i = 2A$ nello stesso verso.

- Si descrivano le linee di forza del campo magnetico generato, dalla prima spira. Si calcoli il valore del campo generato dalla prima spira nel centro della seconda spira.
- Se la spira più piccola viene ruotata di 30° , calcolare il valore della coppia che si esercita sulla stessa. Calcolare la variazione di energia potenziale magnetica verificatasi in seguito alla rotazione.
- Nella situazione del punto a), calcolare il valore della forza, in modulo, verso e direzione, che sussiste tra le spire (può essere utile ricordare che $\vec{F} = i \vec{\nabla} \Phi$).

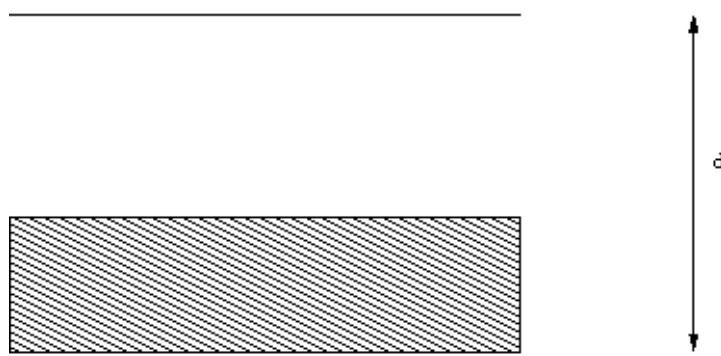


Figura 1: Problema A