

CORSO DI LAUREA IN SCIENZA DEI MATERIALI

Elettromagnetismo

A.A. 2007/08

Esonero - 5 novembre 2007

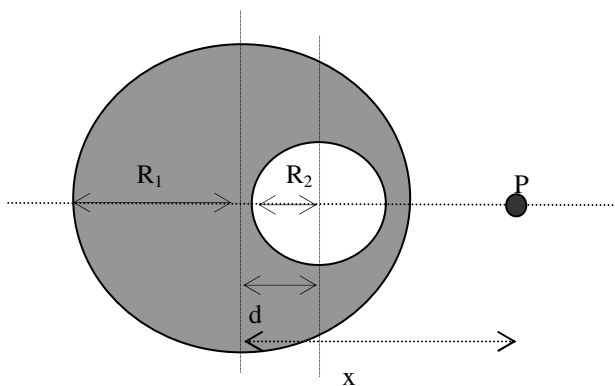
Problema 1

Un condensatore piano ha le armature di forma quadrata, di lato $l = 10 \text{ cm}$ e poste a distanza $d = 1 \text{ cm}$. Esso viene caricato collegando le piastre ad una batteria che fornisce una differenza di potenziale $V = 100 \text{ V}$.

1. Nell'approssimazione di condensatore ideale, calcolare il lavoro impiegato per aumentare la distanza fra le piastre della quantità $\delta = 0.2 \text{ cm}$ nei due casi:
 - a) Se il condensatore viene lasciato collegato alla batteria durante l'operazione
 - b) Se il condensatore viene isolato dalla batteria prima dell'operazione
2. Qual e' il valore della forza esterna media che esegue il lavoro, nei due casi, se e' parallela allo spostamento?

Problema 2

Un filo cilindrico indefinito ha raggio $R_1 = 2 \text{ cm}$, e contiene una cavita' cilindrica parallela, indefinita ed eccentrica, di raggio $R_2 = 0.5 \text{ cm}$, il cui asse dista $d = 1 \text{ cm}$ dall'asse del filo, come in figura:



Il filo e' percorso da una corrente $i = 10 \text{ A}$, con densita' di corrente uniforme entrante nel piano del disegno.

1. Determinare il campo magnetico \mathbf{B} in un punto P , a distanza $x = 10 \text{ cm}$ sulla retta congiungente i due centri

[Suggerimento: Usare il principio di sovrapposizione, considerando la corrente con il "vuoto" come generata dalla somma di due correnti opportune..]