

# CORSO DI LAUREA IN SCIENZA DEI MATERIALI

## Elettromagnetismo

A.A. 2007/08

Esonero - 5 novembre 2007

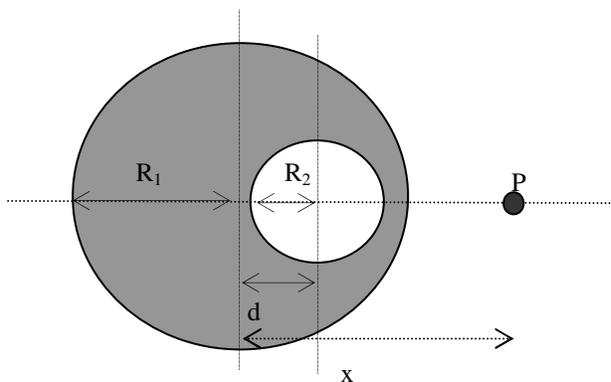
### Problema 1

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..]