

# CORSO DI LAUREA IN SCIENZA DEI MATERIALI

## Elettromagnetismo

A.A. 2003/04

Prova scritta - 16 dicembre 2003

### NOTA

Per coloro che svolgono la prova per intero, i punteggi indicati sono in 30mi: p.es., 3 esercizi corretti e completi su 4 danno 30/30. Come e' ovvio, il risultato finale satura a 30/30. Per coloro che sostengono l'esame di Fisica Generale II, il 30 si ottiene con 4 esercizi corretti e completi

Per coloro che hanno conseguito la sufficienza nella prova in itinere di meta' novembre, e' sufficiente svolgere uno dei due problemi 3) e 4): il punteggio ottenuto, riportato in 30mi, fara' media con il voto in 30mi ottenuto nella prova in itinere per determinare il risultato finale della prova scritta.

### Problema 1      10 punti per EM, 7.5 punti per FG

Due condensatori,  $C_1$  e  $C_2$ , sono collegati prima in serie e poi in parallelo. Quando sono collegati in serie, la capacita' equivalente totale e'  $C_{ser}=4 \mu\text{F}$ ; quando sono collegati in parallelo la capacita' equivalente totale e'  $C_{par}=25 \mu\text{F}$ .

- Trovare il valore di  $C_1$  e  $C_2$
- Trovare l'energia immagazzinata in  $C_1$  e  $C_2$  quando sono collegati in serie, con  $V=100 \text{ V}$
- Trovare l'energia immagazzinata in  $C_1$  e  $C_2$  quando sono collegati in parallelo, con  $V=100 \text{ V}$

### Problema 2      10 punti per EM, 7.5 punti per FG

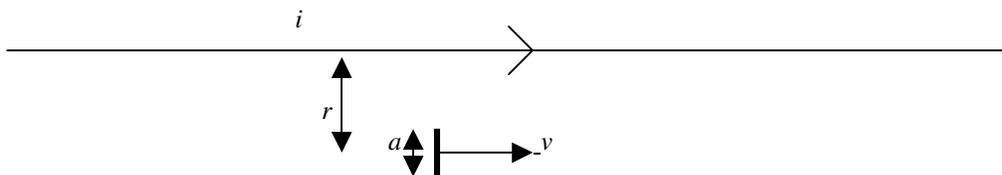
In un solenoide di lunghezza  $L=20 \text{ cm}$  e raggio  $R=1 \text{ cm}$  e' presente un campo magnetico  $B=0.5 \text{ T}$ . Trattando il solenoide come se fosse ideale (ossia, infinito), calcolare:

- la corrente nel solenoide
- l'energia immagazzinata nel campo magnetico

### Problema 3      10 punti per EM, 7.5 punti per FG

Un segmento di filo conduttore, perpendicolare a un filo rettilineo indefinito percorso da una corrente  $i$ , si muove con velocita' costante  $v$  parallela al filo.

- Calcolare la forza elettromotrice (=differenza di potenziale) indotta ai capi del segmento di filo, nell'approssimazione in cui  $a \ll r$
- Come si deve modificare il calcolo se l'approssimazione usata in a) non e' possibile?



### Problema 4      10 punti per EM, 7.5 punti per FG

Si consideri l'esperimento dell'interferenza da 2 fenditure, nel quale pero' si usa una miscela di 2 lunghezze d'onda diverse,  $\lambda_1=430 \text{ nm}$  e  $\lambda_2$ . Si osserva che il 4<sup>o</sup> massimo di intensita' per  $\lambda_2$  si sovrappone al 6<sup>o</sup> massimo per  $\lambda_1$ . Quanto vale  $\lambda_2$ ?