

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

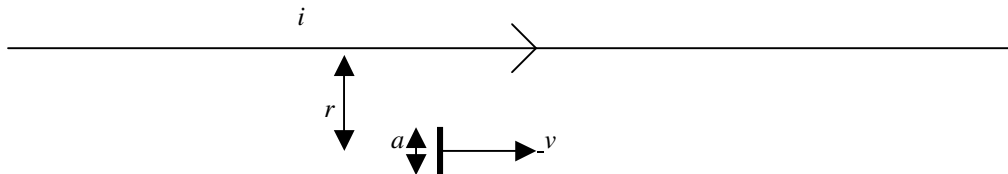
In un solenoide di lunghezza $L=20 \text{ cm}$ e raggio $R=1 \text{ cm}$ e' presente un campo magnetico $B=0.5 \text{ T}$. Trattando il solenoide come se fosse ideale (ossia, infinito), calcolare:

- 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 λ_2 . Si osserva che il 4° massimo di intensita' per λ_2 si sovrappone al 6° massimo per λ_1 . Quanto vale λ_2 ?