

Corso di Laurea in Ingegneria Edile
Prova scritta di Fisica II
Novembre 2002

Problema 1

Si trovi il campo elettrico al centro di un semi-anello circolare di raggio R e caricato con una densità di carica λ positiva.

Problema 2

Una piccola bobina rigida di raggio $R = 0.5$ m composta da $N = 10$ spire è posta dentro un lungo solenoide di $n = 3000$ spire/m nel quale scorre una corrente $I = I_0 \sin \omega t$ con $I_0 = 12$ A e $\omega = 150$ rad/s.

L'area racchiusa dalla bobina può essere variata spostando quest'ultima parzialmente all'esterno del solenoide, ma sempre in un piano perpendicolare al solenoide stesso.

Inizialmente la bobina è fissa e posizionata in maniera che il suo centro coincida con l'asse del solenoide. Quanto vale il campo elettrico in funzione del tempo in ogni punto della bobina?

Successivamente la bobina viene spostata e l'area racchiusa nel solenoide varia secondo $dA/dt = 2$ m²/s. Al tempo $t = 5$ s l'area racchiusa dalla bobina è $A_5 = 0.15$ m².

Quale è la f.e.m. indotta nella bobina al tempo $t = 5$ s?

Quesiti teorici

T1) Si applichi il teorema di Gauss per calcolare il campo elettrico prodotto da un piano infinitamente esteso;

T2) Si ricavi l'andamento del potenziale elettrico all'interno di un condensatore piano;

T3) Si ricavi il campo magnetico di un filo rettilineo infinitamente esteso utilizzando la legge di Biot-Savart ;

T4) Si ricavi la densità di energia magnetica immagazzinata in un solenoide in cui circola la corrente stazionaria i

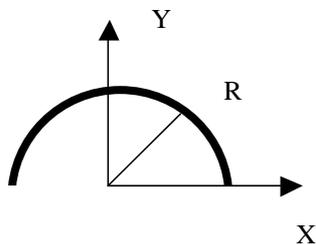


Figura 1