UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA "SAPIENZA"

Anno Accademico 2018-2019 Ing. Elettronica

Scritto 11 febbraio 2019 - Fisica II

Prof. Luigi Palumbo

1) Una distribuzione di carica statica nel vuoto, di simmetria cilindrica, è così definita: $\rho=0$ per $r<a$ e $r>b$, $\rho=Kr$ per $a<r<b$, dove r è la distanza dall'asse della distribuzione. Calcolare l'espressione di E in tutto lo spazio.

2) Un lungo filo conduttore rettilineo è posto sull'asse di un solenoide toroidale di $N=100$ spire compatte avvolte su un anello non ferromagnetico, di sezione quadrata di lato $d=2cm$ e di raggio interno $a=1cm$. Si calcoli il coefficiente di mutua induzione M tra il solenoide e il circuito di cui fa parte il filo rettilineo.

3) Al tempo $t=0$ di chiusura dell'interruttore il circuito è a regime. Calcolare la corrente $I(t)$ che scorre in seguito nell'induttore.

4) Si consideri una sbarra di metallo di lunghezza L in rotazione con velocità angolare costante ω intorno al suo estremo A nel verso indicato in figura. La sbarra è immersa in un campo magnetico B uniforme e perpendicolare al piano di rotazione. Calcolare la differenza di potenziale $\Delta V_{AC}=V_A-V_C$ fra i due estremi della barra A e C .

5) Un'onda e.m. piana, monocromatica, di vettore d'onda $k_x=3rad/m$, intensità I , linearmente polarizzata lungo l'asse y , investe una spira circolare di raggio $a=10cm$ e resistenza R , posta sul piano xy . Si adotti dopo averne verificato la possibilità, l'approssimazione quasi stazionaria, e si calcoli l'espressione del valore massimo della corrente indotta nella spira, trascurando l'autoinduzione.