

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA "SAPIENZA"

Anno Accademico 2017-2018 Ing. Elettronica

Scritto 22 Ottobre 2018 - Fisica II

Prof. Luigi Palumbo

1) Si consideri un condensatore piano di superficie S . Fra le armature c'è aria per uno spessore d_0 ed un materiale isolante (costante dielettrica relativa ϵ_r) nel rimanente spessore d_1 . Si calcoli il valore del momento di dipolo elettrico nell'isolante, una volta applicata una d.d.p. ΔV costante alle armature del condensatore.

2) Sulla superficie di un disco di materiale isolante di raggio R è distribuita uniformemente una carica Q . Se il disco è fatto ruotare attorno al suo asse con velocità angolare costante ω_0 , calcolare a) il campo magnetico \mathbf{B}_0 al centro del disco e b) il momento di dipolo magnetico \mathbf{m} del disco.

3) Il circuito mostrato in figura si trova a lavorare in condizioni di regime con l'interruttore chiuso (posizione A). A partire da questa situazione, all'istante $t=0$, l'interruttore viene aperto (posizione B). Calcolare, tra l'apertura dell'interruttore e il raggiungimento della nuova situazione di regime, l'energia complessivamente dissipata sulla resistenza R .

4) Un lungo solenoide composto da n spire per unità di lunghezza, di raggio a , resistenza R e autoinduttanza non trascurabile L , è circondato coassialmente da una spira circolare. Ipotizzando che al tempo $t=0$ inizi a scorrere nella spira una corrente $I(t)=-Ky$ ricavare l'espressione della corrente circolante nel solenoide.

5) In una regione di spazio priva di cariche e correnti, nel vuoto, è presente un campo elettrico $\mathbf{E}(t)$ variabile nel tempo. Il campo $\mathbf{B}(t)$ che si genera ha componenti $B_x=-ay$, $B_y=ax$, $B_z=0$. Sapendo che la condizione iniziale è $\mathbf{E}(t=0)=0$, si determini l'andamento temporale del campo elettrico.