

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA "SAPIENZA"
Anno Accademico 2017-2018 Ing. Elettronica
Scritto 18 dicembre 2017 - Fisica II
Prof. Luigi Palumbo

- 1) Un lungo cilindro omogeneo ed isotropo, di costante dielettrica $\epsilon_r=3$ e raggio $R=10$ cm, possiede una densità di carica di volume $\rho=Kr$ dove r è la distanza dall'asse e $K=3 \times 10^{-6}$ C/m⁴. Calcolare la differenza di potenziale V_A-V_B tra i punti A e B indicati in figura.

- 2) Un nastro molto lungo di larghezza a è percorso da una corrente I_1 con verso indicato in figura. Sullo stesso piano e a una distanza d dal bordo del nastro è posta una spira quadrata di lato h percorsa da una corrente I_2 . Il verso di I_2 e l'orientazione della spira sono tali che nel lato più vicino al nastro I_2 è parallela a I_1 . Ricavare modulo e verso della forza agente sulla spira.

- 3) Nel circuito mostrato in figura il condensatore è carico con carica Q_0 , quando, al tempo $t=0$, viene chiuso l'interruttore T. Calcolare dopo quanto tempo Δt l'energia ancora immagazzinata nel condensatore eguaglia l'energia dissipata fino a quel momento in una delle due resistenze.

- 4) Un condensatore piano a facce parallele ha due armature circolari distanti d una dall'altra. Tra le armature c'è il vuoto. Inizialmente il condensatore è scarico. Per $t>0$ all'interno del condensatore esiste un campo di induzione magnetica le cui componenti sono: $B_x=-B_0e^{(-t/\tau)}y$; $B_y=B_0e^{(-t/\tau)}x$; $B_z=0$;
Determinare come varia in funzione del tempo la differenza di potenziale tra le armature.

- 5) Un'onda piana sinusoidale, monocromatica, di intensità media $I_0=1$ W/m² incide perpendicolarmente sulla superficie piana di un materiale isotropo e omogeneo di costante dielettrica relativa $\epsilon_r=4$ e permeabilità magnetica relativa $\mu_r=1$. L'intensità riflessa dalla lastra è un quinto dell'intensità incidente. Calcolare il valore efficace del campo elettrico dell'onda all'interno del materiale.