

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA "SAPIENZA"

Anno Accademico 2015-2016 Ing. Elettronica

III Appello 15 Aprile 2016 - Fisica II - Prof. Luigi Palumbo

- 1) Una carica $q=20 \text{ nC}$ e' distribuita uniformemente, nel vuoto, lungo una circonferenza di raggio $R=9 \text{ cm}$; al centro O della circonferenza e' posta una carica puntiforme $Q=-100 \text{ nC}$. Calcolare il lavoro necessario per portare la carica Q dal punto O al punto P , posto sull'asse della circonferenza a distanza $d=\sqrt{3}R$ da O .

- 2) Un filo conduttore di grande lunghezza, sagomato come mostrato in figura, e' percorso da una corrente stazionaria $I=2 \text{ A}$ (il cui verso e' indicato in figura) ed e' posto nel vuoto. Determinare le componenti cartesiane e il modulo del vettore induzione magnetica \mathbf{B} nel punto P_1 posto sull'asse z a distanza $d=10 \text{ cm}$ dall'origine O del sistema di riferimento.

- 3) Il sistema di tre piastre conduttrici affacciate in aria, di area S e distanti $d \ll \sqrt{S}$ e $d/2$, collegate come in figura, e' in equilibrio quando il deviatore, al tempo $t=0$, cambia posizione. Si calcoli l'espressione del potenziale $V(t)$ nel punto A assumendo una situazione quasi stazionaria.

- 4) Il circuito in figura ha un tratto mobile imperniato in A e con un contatto strisciante in P , la cui distanza da O viene fatta oscillare nel tempo con legge $x(t)=x_0 \cos \omega t$, con ω costante. La distanza OA e' pari a l . Il circuito e' immerso in un campo magnetico \mathbf{B} stazionario ed uniforme, perpendicolare al piano del circuito, che possiede una resistenza complessiva pari ad R . Si calcoli l'espressione della corrente indotta $I(t)$.

- 5) Un'onda piana sinusoidale, monocromatica di intensita' media $I_0=1 \text{ W/m}^2$ incide perpendicolarmente sulla superficie piana di un materiale isotropo ed omogeneo di costante dielettrica relativa $\epsilon_r=4$ e permeabilita' magnetica relativa $\mu_r=1$. L'intensita' riflessa dalla lastra e' $1/9$ dell'intensita' incidente. Calcolare il valore efficace del campo elettrico dell'onda all'interno del materiale.