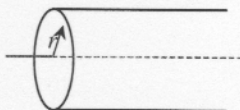


Prova scritta di Fisica Sperimentale II (A-N)

20/4/2010

- Corso di Laurea in Ingegneria Informatica -

1. Un cilindro di lunghezza indefinita di raggio $R=5$ cm è carico con densità di carica $\rho(r)=r^2 \cdot 6 \cdot 10^{-6}$ C/m³. Calcolare: a) il campo elettrostatico $E(r)$ in funzione della distanza r dall'asse del cilindro b) la differenza di potenziale ΔV tra il centro e la superficie del cilindro.



2. Un generatore di Van de Graaff ha un terminale sferico di raggio $R=1.5$ m; la cinghia che lo carica ha una larghezza $d=25$ cm e trasporta una carica distribuita con densità uniforme $\sigma=10^{-5}$ C/m² con una velocità $v=20$ m/s. Si calcoli il lavoro necessario per far assumere alla sfera, inizialmente scarica, il massimo potenziale V_M , compatibilmente con la rigidità dielettrica dell'aria ($E_m=3 \cdot 10^6$ V/m). Calcolare quanto tempo occorre per portare il terminale alla tensione massima V_M .
3. Una spira circolare di raggio $R=7$ cm e resistenza totale $R = 15 \Omega$ è immersa in un campo magnetico uniforme oscillante $|B(t)| = B_x \sin(\omega t)$, con $\omega=85$ rad/s. La superficie della spira forma un angolo di 45° rispetto a $B(t)$. Sapendo che la massima potenza dissipata per effetto Joule dalla corrente indotta sulla spira vale $P_{\max} = 7W$ calcolare B_x .
4. Una particella α ($m=6.64 \cdot 10^{-27}$ Kg; $q=+2e$) di energia cinetica $k=5$ MeV attraversa perpendicolarmente un campo magnetico uniforme $B=100$ mT. Il campo magnetico viene fatto variare e contemporaneamente la particella viene accelerata in modo tale che il raggio della traiettoria rimane costante nel tempo. Calcolare l'energia cinetica della particella quando il campo magnetico assume il valore $B=1$ Tesla.