

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

1) Una carica statica nel vuoto è distribuita su un arco di circonferenza di raggio  $a$  con densità lineare  $\lambda = \lambda_0 \sin(\alpha)$ , dove  $0 < \alpha < 3\pi/2$ . Calcolare il potenziale  $V$  e la componente  $E_z$  del campo elettrico lungo l'asse della circonferenza.

2) Due lamine di rame di larghezza  $a = 10\text{cm}$ , lunghezza  $l \gg a$  e resistenza trascurabile, sono affacciate fra loro a distanza  $d = 1\text{mm}$  in aria. Ad una estremità esse sono collegate tramite un conduttore di resistenza  $R = 400\Omega$ . All'altra estremità una corrente stazionaria  $I$  entra in una lamina ed esce dall'altra. Calcolare il rapporto tra le energie elettrica  $U_E$  e magnetica  $U_M$  presenti nel sistema.

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) Un cilindro di rame di raggio  $a$  e altezza  $h \gg a$ , ruota con velocità angolare uniforme  $\omega$  attorno al proprio asse ed è immerso in un campo di induzione magnetica  $\mathbf{B}$  stazionario e uniforme, parallelo all'asse del cilindro. Calcolare l'espressione della carica  $Q$  presente all'interno del cilindro.

5) In una giornata di sole, a mezzogiorno, la radiazione solare cede ad un centimetro quadrato di superficie terrestre  $6J$  al minuto. Calcolare i valori massimi del campo elettrico e del campo di induzione magnetica dell'onda che trasporta tale energia supponendo che sia piana e che incida normalmente alla superficie terrestre.