

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA "SAPIENZA"

Anno Accademico 2015-2016 Ing. Elettronica

IV Appello 13 Giugno 2016 - Fisica II - Prof. Luigi Palumbo

1) Un conduttore cilindrico di raggio  $a=1\text{mm}$  e lunghezza  $l=1\text{m}$  ( $l \gg a$ ) e' rivestito da una guaina isolante ( $\epsilon_r=2$ ) cilindrica di raggio interno  $a$  e raggio esterno  $b=2a$ . Sul conduttore viene depositata una carica  $Q=1\mu\text{C}$ . Calcolare la differenza di potenziale fra il centro del conduttore e un punto sulla superficie esterna della guaina. Inoltre, calcolare la carica presente sulla superficie esterna della guaina.

2) In un solenoide rettilineo, da pensarsi infinitamente lungo, con  $n$  spire per unita' di lunghezza, circola una corrente elettrica  $I$ . Sull'asse del solenoide si trova un filo conduttore indefinito, percorso da una corrente  $I_f=I$ . Le linee di forza del campo di induzione magnetica  $\mathbf{B}_0$  all'interno del solenoide sono elicoidali. Si determini l'espressione del passo  $p$  dell'elica in funzione della distanza  $R$  dall'asse del solenoide.

3) Il circuito in figura e' a regime per  $t < 0$ . A  $t=0$  l'interruttore viene aperto. Calcolare l'espressione della corrente nell'induttore per  $t > 0$ .

4) Un circuito elettrico ha la forma di un quadrato di lato  $l=1\text{cm}$ . Su due lati sono poste due resistenze uguali e su un terzo un generatore ideale  $f$ . La spira trasla con velocita' costante  $v=10\text{cm/s}$  in una zona dove e' presente un campo uniforme di induzione magnetica, perpendicolare al circuito di intensita' 1 tesla. Quanto vale  $f$  se tra i vertici A e B non c'e' tensione?

5) Una sorgente luminosa e' costituita da un sottile tubo di lunghezza  $l$ . Essa irraggia uniformemente una potenza  $W$ . Uno schermo piano  $S$  e' posto parallelamente al tubo a distanza  $h \ll l$ . Calcolare l'espressione della densita' di potenza  $dW/dS$  incidente su  $S$  in un punto  $P$  a distanza  $d$  dalla proiezione della sorgente su  $S$ .