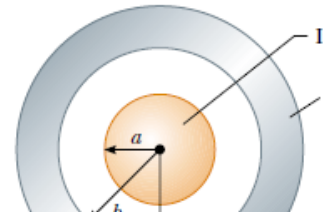


**INGEGNERIA EEI - FISICA 2 – PROVA SCRITTA – 15 NOVEMBRE 2017**

Nome e cognome ..... Matricola .....

Commentare le soluzioni; riportare i risultati nella tabella in basso.

**A.** Una carica  $q$  è distribuita uniformemente in una sfera di raggio  $a$ , posta al centro di un guscio conduttore sferico di raggio interno  $b$  e raggio esterno  $c$ . Scrivere il campo elettrico in funzione di  $r$  nelle regioni

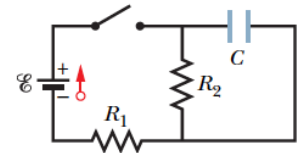


1.  $r < a$ ;  $a < r < b$ ;  $b < r < c$ ;  $r > c$ .

**B.** A un condensatore a piatti paralleli di area  $1.3 \text{ m}^2$  di capacità  $C_0=125 \text{ pF}$  è applicata una tensione  $V_0=35 \text{ V}$ . Viene successivamente inserito un dielettrico con  $\kappa=5$ . Si calcoli

1. il campo elettrico nel dielettrico, e
2. la densità di carica indotta sulla superficie del dielettrico.

**C.** Il circuito in figura ( $\mathcal{E}=10 \text{ V}$ ,  $R_1=5 \text{ } \Omega$ ,  $R_2=10 \text{ } \Omega$ ,  $C=3 \text{ } \mu\text{F}$ ), è a regime con l'interruttore chiuso.



1. Qual è la carica nel condensatore?
- A  $t=0$  l'interruttore viene aperto:
2. quale corrente attraversa  $R_2$  a  $t=10 \text{ } \mu\text{s}$  ?

**D.** Un solenoide (lungo vari metri, con resistenza trascurabile, raggio  $r=1 \text{ cm}$ , e densità  $n=200 \text{ m}^{-1}$ ) attraversa ortogonalmente una spira di resistenza  $R=4 \text{ m}\Omega$ . A partire da  $t=0$ , il solenoide è percorso da una corrente  $I=C t$  con  $C=8 \text{ A/s}$ . Calcolare

1. il valore della corrente nella spira a  $t$  positivo, e la sua direzione in relazione a quella del campo nel solenoide.

**E.** Un circuito RCL in serie ( $R=4 \text{ } \Omega$ ,  $C=10 \text{ nF}$ ,  $L=3 \text{ mH}$ ) è alimentato in risonanza. Nella induttanza la corrente massima è  $1.1 \text{ A}$ . In tale condizione estrema determinare:

1. la differenza di potenziale massima ai capi dei vari elementi circuitali;
2. l'energia fornita in un periodo dal generatore.

**F.** Un'antenna emette isotropicamente radiazione EM con potenza  $20 \text{ W}$  e pulsazione  $10 \text{ MHz}$ .

1. A quale distanza si misura un'ampiezza del campo elettrico pari a  $E_0=1.1 \text{ V/m}$ ?

Una spira di raggio  $R=11 \text{ cm}$ , ortogonale al campo  $B$  dell'onda elettromagnetica, viene usata come antenna ricevente.

2. Quale è il valore massimo della f.e.m. indotta nella spira?

A1		B1	
B2		C1	
C2		D1	
E1		E2	
F1		F2	