

Universita` di Trieste, A.A. 2021/2022

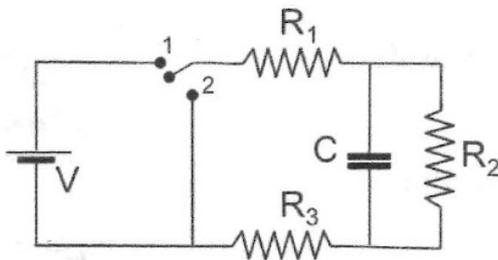
Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica

Fisica Generale 2 - Primo appello autunnale - 2/9/2022

Cognome Nome

Istruzioni per gli esercizi:

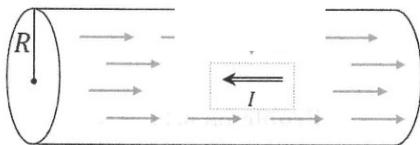
Per ciascuna domanda rispondere fornendo solo il risultato finale: **la grandezza incognita espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date o di quelle ottenute in altre risposte, e il corrispondente risultato numerico, con il corretto numero di cifre significative e con le unità di misura appropriate.**



1. Nel circuito riportato in figura, il deviatore si trova inizialmente posizionato in 1, e il circuito e` a regime. Si ha che $V=100\text{ V}$, $C=2\mu\text{F}$, $R_1=90\ \Omega$, $R_2=100\ \Omega$ e $R_3=60\ \Omega$.

a. Calcolate la carica Q_0 che si trova sulle armature del condensatore.

b. A $t=0$ il deviatore viene spostato alla posizione 2; calcolate il tempo necessario affinché la carica diventi uguale a $0.1 Q_0$.



2. In una macchina acceleratrice viene prodotto un fascio cilindrico di elettroni che ha una sezione circolare di raggio $R=3\text{ cm}$. Questo cilindro e` centrato sull'asse z del nostro sistema di riferimento. Gli elettroni hanno una velocita` pari a $1/10$ della velocita`

della luce, ed all'interno del fascio hanno densita` di numero uniforme n , tale che la corrente trasportata da questo fascio e` pari a 18 A .

a. Calcolate il campo elettrico generato da questa distribuzione di carica in tutto lo spazio, ipotizzando che il fascio abbia lunghezza indefinita e chiamando \hat{r} il versore radiale.

b. Calcolate la forza che il campo elettrico esercita su un elettrone al bordo del fascio, e dichiarate se questa forza tende ad allargare o a collimare il fascio.

c. Calcolate il campo magnetico generato da questa corrente in tutto lo spazio.

d. Calcolate la forza che il campo magnetico esercita su un elettrone al bordo del fascio, e dichiarate se questa forza tende ad allargare o a collimare il fascio.

e. Calcolate infine, come formula, il rapporto tra le due forze, ed esprimetelo in funzione della velocità della luce. Il fascio tende ad espandersi o a collimarsi?

3. In un circuito RLC parallelo, con $R_1=200\ \Omega$ e $C=2\ \mu F$, il generatore fornisce una f.e.m. alternata $V(t)=100V e^{j\omega t}$. La corrente massima erogata dal generatore è $i_G=0.8\ A$, mentre quella che attraversa il condensatore è $i_C=2\ A$.

a. Calcolate il valore della corrente che attraversa l'induttanza (la soluzione potrebbe non essere unica).

b. Calcolate il valore dell'induttanza.