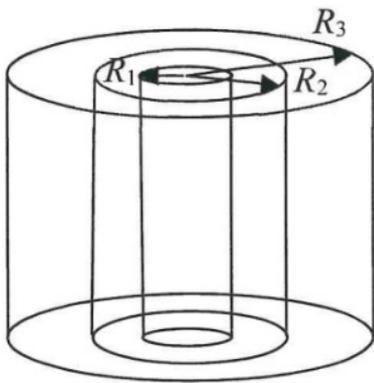


Istruzioni per gli esercizi:

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.**

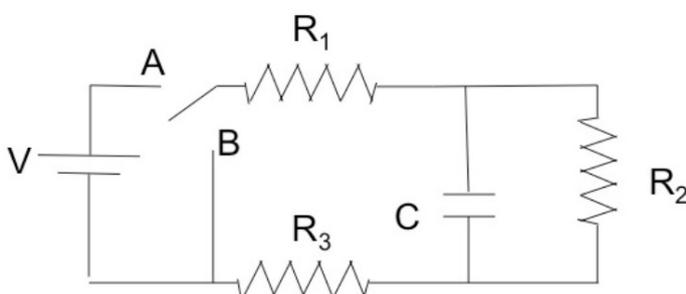


1. Si hanno tre gusci metallici cilindrici coassiali di lunghezza indefinita, spessore trascurabile e raggi $R_1 = 0.9$ cm, $R_2 = 3.2$ cm e $R_3 = 4.8$ cm (Figura 1). Sui tre gusci vengono depositate rispettivamente cariche per una densita` lineare $\lambda_1 = 6.34 \cdot 10^{-10}$ C, $\lambda_2 = 2\lambda_1$ e $\lambda_3 = -\lambda_1$.

a. Chiamando \hat{r} il versore radiale di un sistema di coordinate cilindriche, calcolate il vettore campo elettrico a $r = 4.2$ cm e $r = 5.7$ cm.

b. Determinate la differenza di potenziale elettrostatico tra $r = 0$ ed $r = 5.7$ cm.

c. Un elettrone parte da $r = 0$ in direzione radiale, passando attraverso i gusci tramite appositi fori, e arriva a $r = 4.2$ cm per poi tornare indietro. Calcolatene la velocita` iniziale.

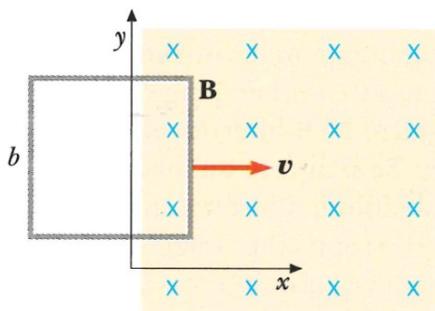


2. Consideriamo il circuito in figura, con $C = 1.31$ nF, $V = 12$ V, $R_1 = 11.4$ k Ω , $R_2 = 19.3$ k Ω , $R_3 = 33.3$ k Ω . Calcolate:

a. la corrente che esce dal generatore non appena viene chiuso l'interruttore sul punto A;

b. la carica Q_0 accumulatasi sul condensatore a regime.

c. Successivamente commutiamo l'interruttore da A a B. Calcolate dopo quanto tempo la carica del condensatore e` pari a $Q_0/10$



3. Una spira conduttrice quadrata, di lato $b=20\text{ cm}$, massa $m=4\text{ g}$, resistenza $R=25\Omega$, si muove senza attrito sul piano xy , con velocita` costante $v_0 4 \cdot 10^{-2}\text{ m/s}$. Per $x \geq 0$ esiste un campo magnetico uniforme e costante di valore $B=0.5\text{ T}$, con direzione come in figura; la spira entra in questa regione a $t=0$.

a. Calcolate la f.e.m. indotta nel periodo in cui la spira e` solo parzialmente nel campo (solo formula).

b. Calcolate la velocita` v_1 raggiunta dalla spira dopo $t_1=2.9\text{ s}$.

c. Calcolate l'energia dissipata nel circuito fino a quel momento.