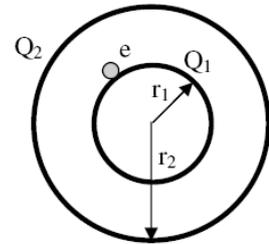


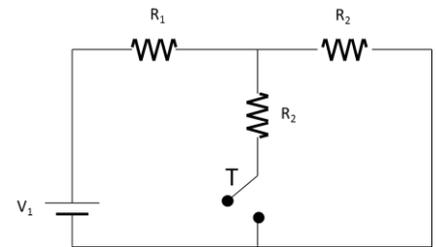
Risolvete i seguenti esercizi formulando la soluzione dapprima in termini analitici, quindi in termini numerici dove richiesto.

I risultati della prova scritta e le informazioni sugli orali saranno visibili in rete sul sito <http://www.sbai.uniroma1.it/didattica> (cercando l'insegnamento nell'opportuno corso di laurea).

- 1) Una carica $Q_1 = -1 \cdot 10^{-12}$ C è distribuita su una sfera di materiale isolante di raggio $r_1 = 10$ mm. Una seconda carica, Q_2 , uguale ed opposta, è distribuita su una seconda superficie sferica, concentrica alla prima, di raggio $r_2 = 20$ mm e spessore trascurabile. Un elettrone viene posto in quiete sulla superficie esterna della sfera di raggio r_1 . Calcolare la velocità con la quale esso arriva sulla superficie della sfera esterna. ($q_e = -1.6 \cdot 10^{-19}$ C, $m_e = 9.1 \cdot 10^{-31}$ kg, $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ C²/Nm²).



- 2) Nel circuito in figura i valori delle resistenze R_1 e R_2 sono 2 ohm e 8 ohm rispettivamente. Quando l'interruttore T è aperto la potenza dissipata sulla resistenza R_1 vale $P_1 = 100$ W. Determinare il valore di V_1 . Determinare il valore della potenza fornita dal generatore dopo che l'interruttore è stato chiuso.



- 3) Un conduttore cilindrico indefinito, di raggio R è percorso dalla corrente costante i , distribuita uniformemente sulla sezione del conduttore. Il conduttore è caratterizzato dalla resistività ρ , costante dielettrica ϵ e permeabilità magnetica μ . Calcolare l'energia magnetica per unità di lunghezza immagazzinata nel conduttore. Calcolare anche l'energia elettrica per unità di lunghezza immagazzinata nel conduttore.

- 4) Una spira rettangolare di larghezza a , lunga L e resistenza R trasla nel piano che la contiene viaggiando a velocità v costante come in figura. Tale spira entra in una zona di spazio in cui è presente un campo magnetico $B(t)$ uniforme e perpendicolare al piano della spira. B varia nel tempo secondo la legge $B(t) = kt^2$ essendo $t=0$ l'istante di tempo in cui la spira comincia ad entrare nel zona di spazio in cui agisce B . Dare l'espressione del valore della corrente indotta nella spira in funzione del tempo.

