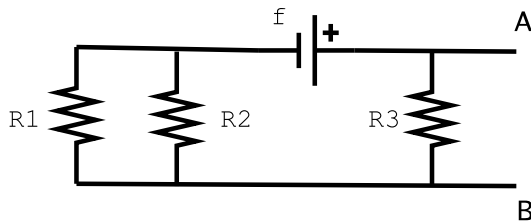


Fisica II - Prova d'esame 12 settembre 2022

Nota sul significato di 'bella copia': non è semplicemente il risultato secco, bensì deve contenere in forma chiara, anche se 'telegrafica', i passaggi per arrivarci!

1. Una lampada ha una intensità di 200 cd ed emette luce in modo isotropo (nello stesso modo in tutte le direzioni). Calcolare
 - il flusso di luce emesso dalla lampada;
 - l'illuminamento prodotto a 10 m di distanza.
2. Un elettrone, inizialmente fermo, va dal punto P_1 di potenziale $V_1 = 1$ V al punto P_2 di potenziale $V_2 = 1$ V. Calcolare:
 - (a) l'energia cinetica dell'elettrone quando esso si trova in P_2 , esprimendola sia in joule che in elettronvolt;
 - (b) la velocità che ha l'elettrone in tale punto.
3. Un condensatore si scarica su una resistenza di 100Ω . Sapendo che dopo $5 \mu\text{s}$ dall'inizio della scarica la tensione ai capi del condensatore è pari a un quarto di quella iniziale, si valutino
 - (a) la costante di tempo del processo di scarica;
 - (b) la capacità del condensatore.
4. Una particella carica di $q = -2 \times 10^{-10}$ C percorre un metro in una regione di spazio nel quale c'è soltanto un campo magnetico uniforme di intensità $B = 10^{-2}$ T (si trascuri, come al solito, l'inevitabile campo gravitazionale).
 - (a) Si dica di quanto varia l'energia cinetica della particella da quando essa entra in tale regione a quando ne esce.
 - (b) Cosa si può dire, invece, della variazione della quantità di moto? (È sufficiente una risposta qualitativa.)
5. Due fili rettilinei di lunghezza 'infinita', posti parallelamente a una distanza di 1 m uno dall'altro, sono percorsi ciascuno da una corrente di 1 A. Calcolare il campo magnetico in un punto posto fra i due fili ed equidistante da essi quando
 - (a) le correnti hanno lo stesso verso;
 - (b) le correnti hanno versi opposti.

6. A una resistenza di $100\ \Omega$ è applicata una differenza di potenziale che varia nel tempo secondo la legge $V_R(t) = V_0 \cos(2\pi\nu t)$, con $V_0 = 311\ \text{V}$ e $\nu = 50\ \text{Hz}$.
- Si dica come varia nel tempo la corrente che attraversa la resistenza, ovvero si scriva l'espressione di $I(t)$.
 - Si calcoli la potenza media dissipata sulla resistenza per effetto Joule.
7. Sono dati un cubo di volume $3\ \text{m}^3$ e un filo rettilineo 'infinito' che passa internamente al cubo e interseca due facce opposte nei loro centri. Sapendo che il filo è percorso da una corrente di $1\ \text{A}$, si dica quanto vale il flusso del campo magnetico uscente dalla superficie del cubo.
8. Dato il circuito in figura



- con $f = 10\ \text{V}$, $R_3 = 10\ \Omega$ e $R_1 = R_2 = 2R_3$, calcolare
- la corrente che circola in R_1 (e in R_2);
 - la potenza dissipata in ciascuna delle due resistenze per effetto Joule.
9. La *costante solare* fuori dall'atmosfera terrestre è pari a circa $1.4\ \text{kW/m}^2$. Si immagini che in un futuro (*possibilmente mooolto*) remoto essa diventi pari a $2.0\ \text{kW/m}^2$. Usando per il Sole l'approssimazione di *corpo nero*, si dica di quanto è aumentata, percentualmente, la sua temperatura superficiale. (Si assuma che non siano cambiati né il volume del Sole né la distanza Terra-Sole.)
10. Dati una lente convergente di distanza focale $5\ \text{cm}$ e un oggetto da essa distante $2.5\ \text{cm}$, alto $2.0\ \text{cm}$ e disposto ortogonalmente rispetto all'asse ottico,
- si calcoli a quale distanza dalla lente si forma l'immagine, dicendo anche di che tipo di immagine si tratta;
 - si calcoli l'ingrandimento e, di conseguenza, la dimensione dell'immagine dicendo anche se essa è dritta o rovesciata;
 - si costruisca graficamente l'immagine.