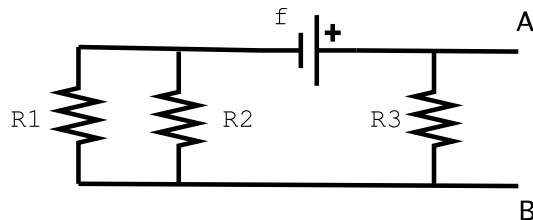


## Fisica II - Prova d'esame 12 settembre 2022

**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  $100\ \Omega$ . 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  $\nu = 50\ \text{Hz}$ .
- (a) Si dica come varia nel tempo la corrente che attraversa la resistenza, ovvero si scriva l'espressione di  $I(t)$ .
- (b) 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  $R_1 = R_2 = 2\ R_3$ , calcolare
- (a) la corrente che circola in  $R_1$  (e in  $R_2$ );
- (b) 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,
- (a) si calcoli a quale distanza dalla lente si forma l'immagine, dicendo anche di che tipo di immagine si tratta;
- (b) si calcoli l'ingrandimento e, di conseguenza, la dimensione dell'immagine dicendo anche se essa è dritta o rovesciata;
- (c) si costruisca graficamente l'immagine.