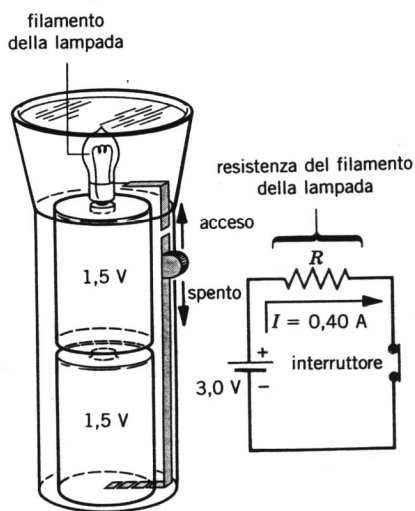


Esercizi di Fisica – Elettromagnetismo

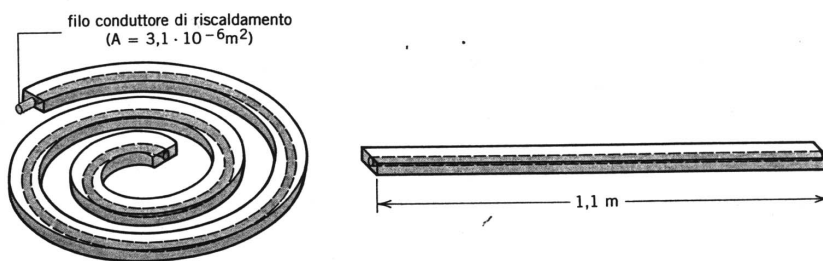
Argomento: Correnti e circuiti elettrici

1) Il filamento metallico percorso da corrente in una lampada elettrica si riscalda fino a diventare incandescente. Se vengono utilizzate due batterie di 1.5 V che producono una ddp di 3 V ai capi del filamento per fornire una corrente di 0.4 A , determinare la resistenza del filamento. Trovare inoltre la potenza erogata dalla lampada e l'energia dissipata in 5.5 minuti di funzionamento.

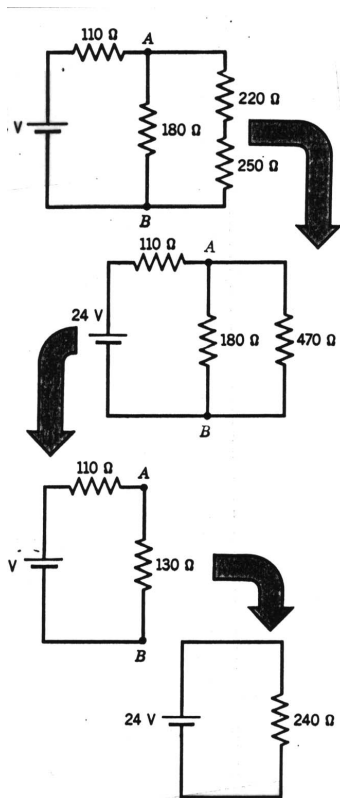


a)

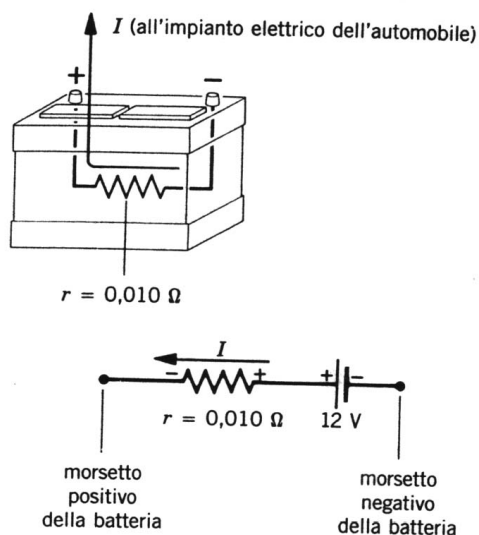
2) Un elemento riscaldante di un fornello elettrico contiene un filo metallico lungo 1.1 m con area della sezione trasversale di $3.1 \times 10^{-6}\text{ m}^2$. Questo filo è incluso in un isolante elettrico contenuto entro un involucro metallico. Quando circola carica il filamento si scalda. Se il metallo ha resistività $\rho = 6.8 \times 10^{-5}\text{ }\Omega\text{m}$ a $T_0 = 320^\circ\text{ C}$ e un coefficiente di temperatura $\alpha = 2.0 \times 10^{-3}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, si determini la resistenza del filo ad una temperatura di 420° C .



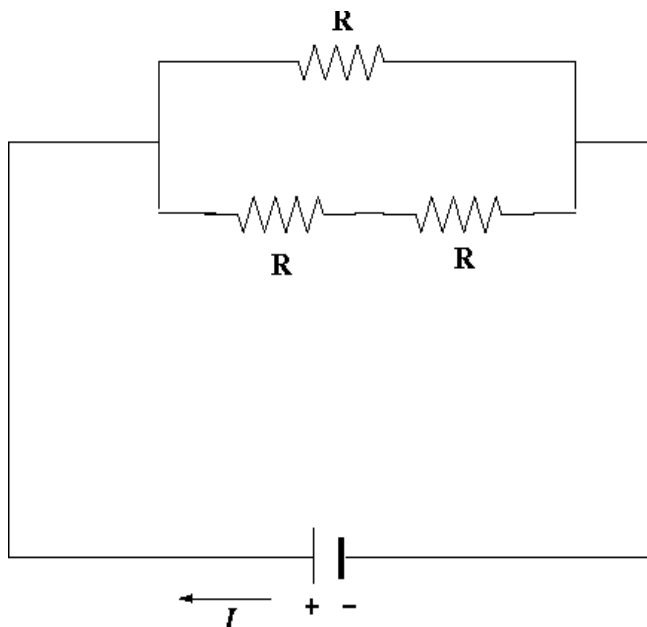
3) Nel circuito in figura abbiamo $V = 24\text{ V}$, $R_1 = 110\text{ }\Omega$, $R_2 = 180\text{ }\Omega$, $R_3 = 220\text{ }\Omega$, $R_4 = 250\text{ }\Omega$. Trovare l'intensità di corrente totale fornita dalla batteria e la tensione tra i punti A e B nel circuito.



4) Una vecchia batteria di automobile ha una f.e.m. di 12 V e una resistenza interna di $0,01\ \Omega$. Quanto vale la tensione ai morsetti se la corrente assorbita è: a) 10 A o b) 100 A ?



5) Nel circuito mostrato in figura la f.e.m. della batteria è 12 V e tutte le resistenze elettriche sono di $200\ \Omega$. Trovare la corrente che circola nel circuito.

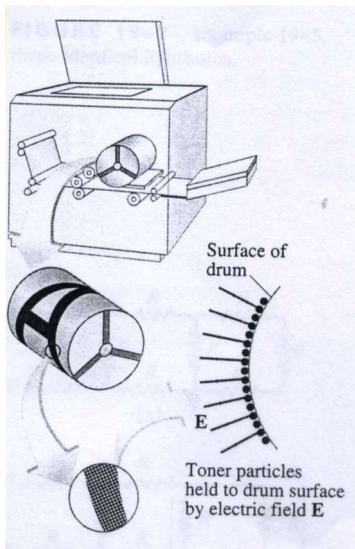


6) Il tuo tostapane possiede un filo elettrico di resistenza $0.020\ \Omega$, collegato in serie con un elemento riscaldante con resistenza $9.6\ \Omega$. Se la differenza di potenziale tra i terminali del tostapane è di $120\ V$, calcolare quanta potenza viene dissipata nel filo elettrico e nell'elemento riscaldante.

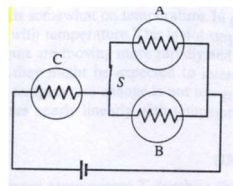
7) Un filo di argento ($\rho = 0.0159 \cdot 10^{-6}\ \Omega m$) e un filo di rame ($\rho = 0.0178 \cdot 10^{-6}\ \Omega m$) hanno lo stesso volume e la stessa resistenza. Trova il rapporto tra i loro raggi.

8) Una lampadina di una luminaria del vostro albero di Natale si rompe e, come conseguenza, l'intera catena di luci non funziona più. Le lampadine sono collegate in serie o in parallelo? Giustificare la risposta.

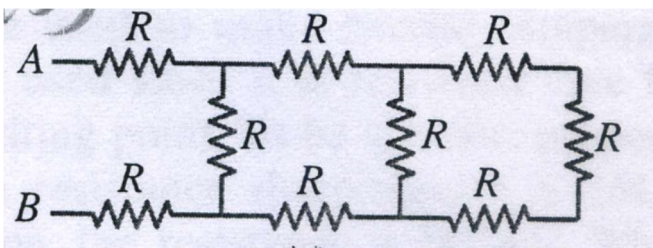
9) Una fotocopiatrice elettrostatica funziona fissando selettivamente (secondo il motivo da copiare) delle cariche positive sulla superficie di un tamburo non conduttore. Le particelle di toner si attaccano temporaneamente sul disegno riprodotto sul tamburo e vengono poi trasferite e fuse su un foglio di carta per produrre la fotocopia. Supponendo che ogni particella di toner abbia massa $m = 9.0 \times 10^{-16}\ \text{kg}$ e abbia una carica elettrica negativa pari a 20 elettroni. Supporre inoltre che la forza elettrica su ogni particella di toner da parte delle cariche sul tamburo debba essere almeno il doppio del suo peso per far sì che l'attrazione sia sufficiente. Calcolare quale campo elettrico minimo (supposto costante) deve essere stabilito vicino alla superficie del tamburo.



10) Il circuito in figura ha tre lampadine identiche, ciascuna di resistenza R . Assumiamo che l'intensità luminosa delle lampadine sia direttamente proporzionale alla potenza elettrica dissipata sulle stesse. Quando l'interruttore S è chiuso, come si confronta l'intensità delle lampadine A e B con quella della lampadina C ? E se S è aperto? Giustificare la risposta.



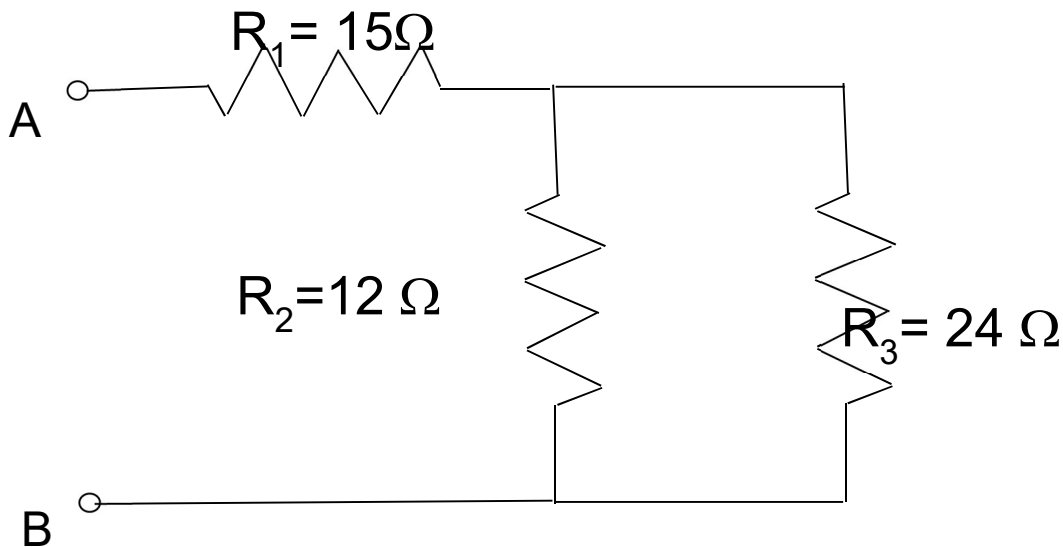
11) Calcolare la resistenza equivalente tra i punti A e B della figura, ipotizzando che R valga $100\ \Omega$.



12) Supporre che a $T=20\ ^\circ\text{C}$ la resistenza di un termometro a resistenza di Platino sia $164.2\ \Omega$. Se si immerge il termometro in una certa soluzione la resistenza misurata è $187.4\ \Omega$. Qual è la temperatura della soluzione? Assumere come coefficiente di temperatura il valore $3.927 \times 10^{-3}\ ^\circ\text{C}^{-1}$.

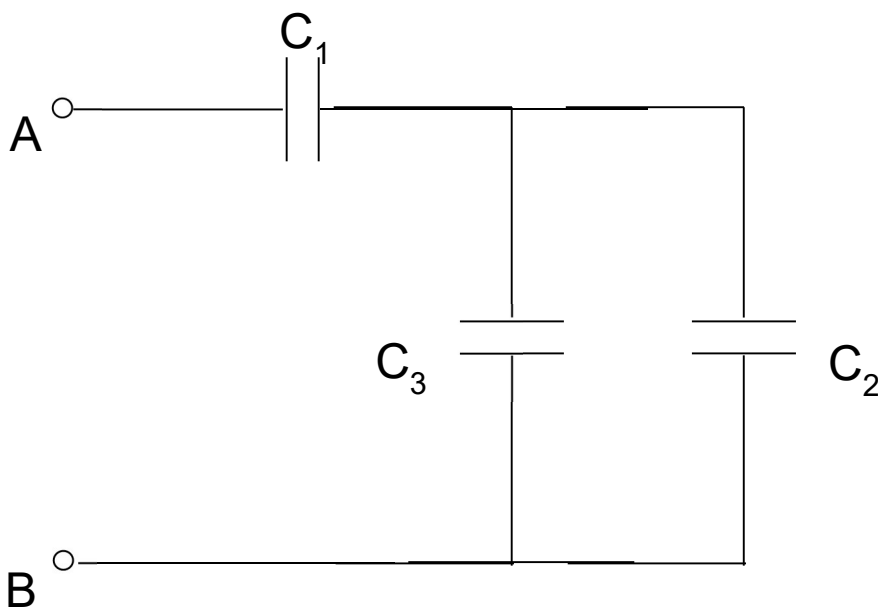
13) La resistenza di un conduttore è $19.8\ \Omega$ a $15.0\ ^\circ\text{C}$ e $25.0\ \Omega$ a $85.0\ ^\circ\text{C}$. Trascurando gli effetti della variazione di temperatura sui parametri geometrici del resistore calcolare il coefficiente di temperatura del materiale di cui è fatto il resistore.

14) Nel circuito in figura calcolare la resistenza tra i punti A e B.



15) Se in un filo metallico circola una corrente di 80.0 mA quanti elettroni passano attraverso una sezione del filo in 10 minuti?

16) Trovare la capacità equivalente della configurazione di condensatori in figura. Assumere: $C_1 = C_2 = C_3 = 12\mu\text{F}$.



17) Per rendere più lungo possibile l'uso della catena di luci del vostro albero di Natale conviene che le lampadine siano collegate in serie o in parallelo?

18) Il vostro impianto elettrico è alimentato da una potenza di 5 KW. Ad un certo istante la differenza di potenziale erogata è 220 V. Se avete collegati quattro elettrodomestici che

assorbono, rispettivamente 100 W, 1,8 kW, 350 W e 1,2 kW (ved. figura) quale corrente elettrica li attraversa? Quale potenza e quale corrente vi rimangono disponibili per collegare altri elettrodomestici?

