

## Esercizi sui circuiti elettrici

1. Nel circuito di figura 1 si trovino (a) la resistenza equivalente del circuito, (b) l'intensità della corrente che defluisce dalla batteria, (c) la caduta di tensione ai capi di  $R_1$ , (d) la caduta di tensione ai capi di  $R_2$  e  $R_3$ , (e) l'intensità di corrente attraverso ciascuna resistenza, (f) la potenza fornita al circuito e (g) la potenza dissipata in ciascuna resistenza.  $\varepsilon = 12,0\text{V}$ ,  $R_1 = 500\ \Omega$ ,  $R_2 = 300\ \Omega$ ,  $R_3 = 600\ \Omega$ . [(a)  $700\ \Omega$ ; (b)  $17,1\ \text{mA}$ ; (c)  $8,57\ \text{V}$ ; (d)  $3,43\ \text{V}$ ; (e)  $I_1 = 17,1\ \text{mA}$ ,  $I_2 = 11,4\ \text{mA}$ ,  $I_3 = 5,72\ \text{mA}$ ; (f)  $0,205\ \text{W}$ ]
2. Nel circuito di figura 2, si trovino (a) la resistenza equivalente del circuito, (b) la caduta di tensione ai capi delle resistenze (c) l'intensità di corrente attraverso ogni resistenza e (d) la potenza dissipata da ogni resistenza.  $\varepsilon = 12,0\text{V}$ ,  $R_1 = 1\ \Omega$ ,  $R_2 = 2\ \Omega$ ,  $R_3 = 3\ \Omega$  e  $R_4 = 4\ \Omega$  [(a)  $1,92\ \Omega$ ; (b)  $V_1 = 6,24\ \text{V}$ ,  $V_2 = V_3 = V_4 = 5,76\ \text{V}$ ; (c)  $I_1 = 6,24\ \text{A}$ ,  $I_2 = 2,88\ \text{A}$ ,  $I_3 = 1,92\ \text{A}$ ,  $I_4 = 1,44\ \text{A}$ ; (d)  $P_1 = 38,9\ \text{W}$ ,  $P_2 = 16,6\ \text{W}$ ,  $P_3 = 11,1\ \text{W}$ ,  $P_4 = 8,29\ \text{W}$ ]
3. Si trovino (a) la resistenza equivalente del circuito di figura 3 se  $R_1 = 50,0\ \Omega$ ,  $R_2 = 80,0\ \Omega$ ,  $R_3 = 150\ \Omega$  e  $R_4 = 30,0\ \Omega$ ,  $R_5 = 200\ \Omega$ ,  $R_6 = 300\ \Omega$  e (b) l'intensità di corrente in ciascuna resistenza.  $\varepsilon = 12,0\text{V}$ . [(a)  $253\ \Omega$ ; (b)  $I_1 = I_4 = 47,6\ \text{mA}$ ,  $I_2 = 31,0\ \text{mA}$ ,  $I_3 = 16,6\ \text{mA}$ ,  $I_5 = 0,569\ \text{mA}$ ,  $I_6 = 19,0\ \text{mA}$ ]
4. Nel circuito di figura 4 si trovino (a) la resistenza equivalente, (b) l'intensità di corrente defluente dalla batteria, (c) l'intensità di corrente in ciascuna resistenza, (d) la caduta di tensione ai capi di ciascuna resistenza, (e) la potenza fornita al circuito e (f) la potenza dissipata in ogni resistenza.
5. Nel circuito di figura 5 si trovi l'intensità di corrente in ciascuna resistenza. [ $I_1 = 261\ \text{mA}$ ,  $I_2 = 91,5\ \text{mA}$ ,  $I_3 = 352\ \text{mA}$ ]
6. Due batterie, le cui f.e.m. e le cui resistenze interne sono indicate nel circuito schematizzato nella figura 6, sono collegate in parallelo. Usando i principi di Kirchhoff, si trovi l'intensità di corrente in  $R$  e la caduta di tensione ai capi di  $R$ .  $\varepsilon_1 = 12,0\ \text{V}$ ,  $\varepsilon_2 = 6,00\ \text{V}$ ,  $r_1 = 3\ \Omega$ ,  $r_2 = 2\ \Omega$ ,  $R = 30\ \Omega$ .
7. Si trovi l'intensità di corrente in ciascuna resistenza nel circuito di figura 7.  $\varepsilon_1 = 9,00\ \text{V}$ ,  $\varepsilon_2 = 12,0\ \text{V}$ ,  $R_1 = 5,00\ \Omega$ ,  $R_2 = 3,00\ \Omega$ ,  $R_3 = 10,0\ \Omega$  e  $R_4 = 12,0\ \Omega$ ,  $R_5 = 8,00\ \Omega$ ,  $R_6 = 20,0\ \Omega$ . [ $I_1 = I_3 = 71,8\ \text{mA}$ ,  $I_2 = 641\ \text{mA}$ ,  $I_4 = 569\ \text{mA}$ ,  $I_5 = 406\ \text{mA}$ ,  $I_6 = 163\ \text{mA}$ ]
8. Usando i principi di Kirchhoff, si trovi l'intensità di corrente in ciascuna resistenza nel circuito di figura 8.
9. Un condensatore di  $3,00\ \mu\text{F}$  viene collegato inizialmente a una batteria di  $100\ \text{V}$ . Poi viene scollegato dalla batteria e collegato in parallelo con un condensatore di  $15,0\ \mu\text{F}$  inizialmente scarico (vedi la figura 9). Si trovino (a) la carica iniziale del primo condensatore, (b) la carica di ciascun condensatore dopo che i due condensatori sono stati collegati in parallelo, (c) l'energia iniziale accumulata nel primo condensatore e (d) l'energia accumulata in ogni condensatore dopo che i due condensatori sono stati collegati in parallelo.
10. Si trovino (a) la capacità equivalente del circuito di figura 10, (b) la carica totale sottratta alla batteria, (c) la tensione tra le armature di ciascun condensatore, (d) la carica di ciascun condensatore e (e) l'energia accumulata in ogni condensatore. [(a)  $4,29\ \mu\text{F}$ ; (b)  $25,7\ \mu\text{C}$ ; (c)  $V_1 = 5,14\ \text{V}$ ,  $V_2 = V_3 = 0,857\ \text{V}$ ; (d)  $q_1 = 25,7\ \mu\text{C}$ ,  $q_2 = 8,57\ \mu\text{C}$ ,  $q_3 = 17,1\ \mu\text{C}$ ; (e)  $W_1 = 66,0\ \mu\text{J}$ ,  $W_2 = 3,67\ \mu\text{J}$ ,  $W_3 = 7,34\ \mu\text{J}$ ]
11. Si trovi la capacità equivalente del circuito di figura 11 se  $C_1 = 1,00\ \mu\text{F}$ ,  $C_2 = 2,00\ \mu\text{F}$ ,  $C_3 = 3,00\ \mu\text{F}$ ,  $C_4 = 4,00\ \mu\text{F}$ ,  $C_5 = 5,00\ \mu\text{F}$ .
12. Nel circuito di figura 12 si trovino (a) la capacità equivalente, (b) la caduta di tensione ai capi di ogni condensatore e (c) la carica di ogni condensatore se  $C_1 = 3,00\ \mu\text{F}$ ,  $C_2 = 6,00\ \mu\text{F}$ ,  $C_3 = 9,00\ \mu\text{F}$ ,  $C_4 = 12,0\ \mu\text{F}$ ,  $C_5 = 15,0\ \mu\text{F}$ ,  $C_6 = 18,0\ \mu\text{F}$ ,  $\varepsilon = 12,0\ \text{V}$ .
13. Si trovi la caduta di potenziale ai capi di  $AB$  nel circuito di figura 13 se  $C_1 = 3,00\ \mu\text{F}$ ,  $C_2 = 6,00\ \mu\text{F}$ ,  $C_3 = 9,00\ \mu\text{F}$ ,  $C_4 = 12,0\ \mu\text{F}$ ,  $\varepsilon = 24,0\ \text{V}$ . [ $13,7\ \text{V}$ ]

14. Nel circuito schematizzato nella figura 14, si trovino (a) il valore finale dell'intensità di corrente che passa in R, (b) si trovino le cariche finali sui condensatori  $C_1$  e  $C_2$ .
15. Due condensatori piani uguali, uno con aria, uno con mica ( $\epsilon_r = 5,40$ ), vengono collegati, in parallelo, ad una batteria di 100 V. Se  $C_1 = 3,00 \mu\text{F}$  e la distanza tra le armature è 0,500 mm, si trovino: (a) la carica su ciascuna armatura, (b) l'intensità del campo elettrico tra le armature, (c) l'energia accumulata in ognuno dei condensatori.

