

17

CORRENTE ELETTRICA POTENZIALE E TENSIONE ELETTRICA SORGENTI DELLA CORRENTE ELETTRICA

Concetti fondamentali:

- Concetto di corrente elettrica, velocità di deriva, unità di Amper nel sistema SI.
- Tensione e potenziale elettrico. Energia potenziale elettrica. Lavoro in campo elettrico.
- Sorgenti della corrente elettrica. Pila, batteria, accumulatore e la sua capacità.
- Collegamento delle pile, resistenza interna.
- Energia e potenza elettrica nel circuito. Effetto Joule.

Formule elementari:

- Corrente elettrica

$$I = \frac{Q}{t} = S \cdot v \cdot N_V \cdot q_e, \quad i = \frac{dQ}{dt}$$

- Legge di Coulomb:

$$F_e = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot \epsilon_r} \cdot \frac{|Q_1 \cdot Q_2|}{r^2}$$

- Potenziale elettrico del campo radiale (una carica):

$$\varphi = \frac{1}{4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \cdot \epsilon_r} \cdot \frac{Q}{r}$$

- Tensione elettrica nel campo elettrico:

$$U_{AB} = \frac{W_{AB}}{q} = \varphi_A - \varphi_B = \int_{r_A}^{r_B} \vec{E} \cdot d\vec{r}$$

- Potenziale elettrico nel campo elettrico:

$$\varphi = \frac{E_p}{q}$$

- Legge di Ohm

$$I = \frac{U}{R} = G \cdot U$$

Calcoli di esercizio:

1. Determinare l'intensità della corrente elettrica costante che carichi nel tempo di 20 s un condensatore di capacità 800 μF alla tensione di 500 V.

[20 mA]

2. Attraverso un circuito elettrico passa una corrente elettrica di 4 A. Determinare il numero degli elettroni che passano nel circuito dopo 1 h.

[$9 \cdot 10^{22}$ elettroni]

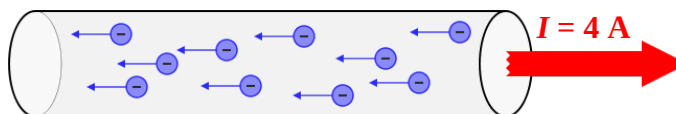


Fig. 1

3. Quanti elettroni liberi passano in un minuto attraverso una sezione di un conduttore alla corrente elettrica di 1 mA?

[$3,75 \cdot 10^{17}$ elettroni]

4. Una batteria è in grado di fornire nel circuito per il tempo di 70 min una corrente elettrica di 20 mA se la tensione ai poli della batteria è 4,5 V. Quale carica passa attraverso il circuito nel tempo dato? Qual'è il lavoro delle forze elettriche?

[84 C; 378 J]

5. La tensione a vuoto di una batteria è 12,4 V e diminuisce a 11,2 V se la batteria fornisce una corrente di 40 A. Determinare la resistenza interna della batteria. Quale tensione si potrebbe misurare ai poli della batteria se alimenta un circuito fornendo una corrente di 60 A?

[0,03 Ω ; 10,6 V]

6. Una batteria da 12 V ha una resistenza interna di 0,5 Ω . Quanto vale l'intensità di corrente se la batteria viene cortocircuitata? Se inserendo la batteria in un circuito si ha una corrente di 5 A, quanto vale la tensione ai poli della batteria?

[24 A; 9,5 V]

7. In quanto tempo si riscalda in uno scaldabagno 120 l di acqua dalla temperatura di 20 $^{\circ}\text{C}$ alla temperatura di 80 $^{\circ}\text{C}$, sapendo che la potenza della spirale di riscaldamento è 2 kW (fig. 2)?

[4,2 h]



Fig. 2

8. La resistenza di un radiatore elettrico è $40 \, \Omega$. Calcolare la tensione di alimentazione se l'energia dissipata in un'ora è $36 \cdot 10^5 \, \text{J}$ (fig. 3).



Fig. 3

[200 V]

9. Un accumulatore alimenta due lampadine dello stesso tipo. Determinare per quanto tempo le lampadine rimangono accese (fig. 4). Come cambia il tempo di accensione delle lampadine se queste, invece di collegate in parallelo, saranno collegate in serie?

[21 h; 84 h]

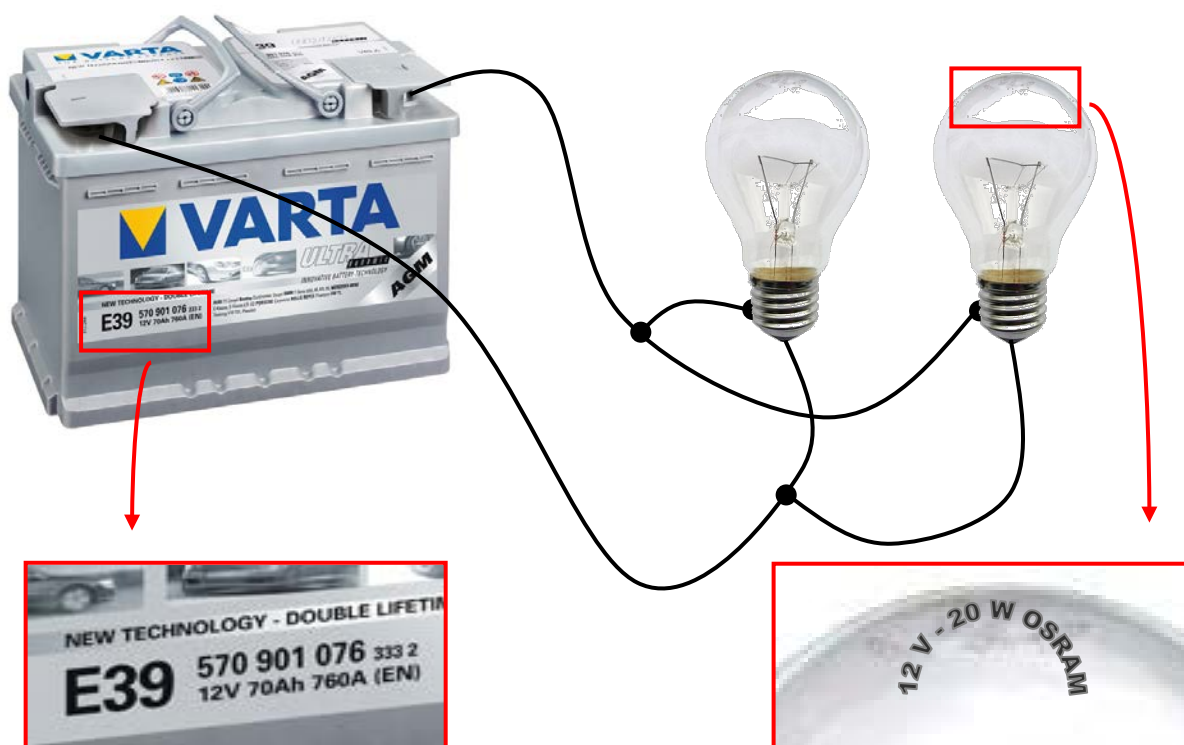


Fig. 4

10. Attraverso un resistore di resistenza $1 \, \text{k}\Omega$ passa la carica elettrica data tramite la funzione temporale $Q(t) = 4t^2 + 10 \, [\text{C}]$. Determinare la tensione al resistore nel tempo di 10 s.

Classi di efficienza energetica dei prodotti elettrici:

Energia	Logo ABC 123
Costruttore Modello	
Bassi consumi	A++
A	
B	
C	
D	
E	
F	
G	
Alti consumi	
Consumi di energia kWh/anno <i>In base ai risultati di prove standard per 24 ore</i>	XYZ
Il consumo effettivo dipende dal modo in cui l'apparecchio viene usato e dal posto in cui è situato	
Volume alimenti freschi l Volume alimenti congelati l	xyz xyz 
Rumore	XZ
dB(A) re 1 pW	
Gli opuscoli illustrativi contengono una scheda particolareggiata	
Norma EN 153 Maggio 1990 Direttiva 94/2/CE relativa all'etichettatura dei frigoriferi	

