

10/2/2020

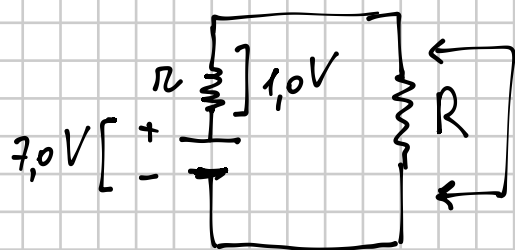
73

★★★

Una batteria di forza elettromotrice 7,0 V viene inserita in un circuito elettrico con un resistore. Si misurano la corrente elettrica e la differenza di potenziale ai capi del resistore e si trovano i valori  $i = 90 \text{ mA}$  e  $\Delta V = 6,0 \text{ V}$ .

- ▶ Quanto vale la resistenza interna della batteria?
- ▶ Quanto vale la resistenza del resistore?

[11  $\Omega$ ; 67  $\Omega$ ]



$$\Delta V = 6,0 \text{ V} \quad i = 90 \times 10^{-3} \text{ A}$$

$$R = \frac{\Delta V}{i} = \frac{6,0 \text{ V}}{90 \times 10^{-3} \text{ A}} = 0,066667 \times 10^3 \Omega \approx \boxed{67 \Omega}$$

$$r = \frac{1,0 \text{ V}}{90 \times 10^{-3} \text{ A}} = 0,0111... \times 10^3 \Omega \approx \boxed{11 \Omega}$$

74

★★★

Un sistema di tre generatori identici posti in serie fornisce energia a una rete di calcolatori. Un sistema di raffreddamento ad acqua evita che i generatori, riscaldandosi, si danneggino. Durante una sessione di lavoro di un'ora, si osserva che 10 L di acqua del sistema di raffreddamento sono portati da 20 °C a 30 °C. La corrente che attraversa i generatori è di 3,0 A e il calore specifico dell'acqua è di 4186 J/(kg · °C).

- Calcola quanto vale la resistenza interna di ciascun generatore.

[4,3 Ω]

$R$  = resistenza di 1 generatore

$3R$  = resistenza equivalente

$$W = 3R \cdot i^2 \Delta t = c m \Delta T$$

$$R = \frac{c m \Delta T}{3 i^2 \Delta t} = \frac{\left(4186 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}\right) (10 \text{ kg}) (10 ^\circ\text{C})}{3 (3,0 \text{ A})^2 (3,6 \times 10^3 \text{ s})} =$$

$$= 43,06... \times 10^{-1} \Omega \simeq \boxed{4,3 \Omega}$$

75 ★★★ Un alimentatore con forza elettromotrice dichiarata di 6,0 V e resistenza interna  $r = 0,50 \Omega$  è collegato a un resistore di resistenza incognita  $R$ . Il circuito è attraversato da una corrente di 1,5 A.

- Qual è il valore della resistenza  $R$ ?
- Immagina di poter utilizzare per 5,0 min la potenza dissipata per effetto Joule dalla resistenza interna del generatore allo scopo di riscaldare una massa di acqua di 30 °C. Quanti grammi di acqua potresti riscaldare? (Il calore specifico dell'acqua è di 4186 J/(kg · °C)).

[3,5 Ω; 2,7 g]

$$\mathcal{E}_{em} = (r + R) i \Rightarrow R = \frac{\mathcal{E}_{em}}{i} - r = \frac{6,0 V}{1,5 A} - 0,50 \Omega = 3,5 \Omega$$

$$c m \Delta T = r i^2 \Delta t$$

$$\Rightarrow m = \frac{r i^2 \Delta t}{c \Delta T} = \frac{(0,50 \Omega) (1,5 A)^2 (5,0 \times 60 s)}{\left(4186 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}\right) (30 ^\circ C)} = 0,002687... kg \simeq 2,7 \times 10^{-3} kg = 2,7 g$$