P.92 $i = \dfrac{\Delta q}{\Delta t} = \dfrac{ne}{\Delta t} \Rightarrow i = \dfrac{1{,}0 \cdot 10^{20} \cdot 1{,}6 \cdot 10^{-19}}{10} \Rightarrow \boxed{i = 1{,}6 \text{ A}}$

O sentido da corrente convencional é contrário ao sentido do movimento dos elétrons, sendo, portanto, da esquerda para a direita.

P.93 Sendo $i = \dfrac{\Delta q}{\Delta t} = \dfrac{ne}{\Delta t}$, temos:

$$n = \frac{i \cdot \Delta t}{e} \Rightarrow n = \frac{20 \cdot 1{,}0}{1{,}6 \cdot 10^{-19}} \Rightarrow \boxed{n = 1{,}25 \cdot 10^{20} \text{ elétrons}}$$

P.94 A partir das expressões deduzidas no exercício **R.40**, item **b**, temos:

$$i = N \cdot A \cdot v \cdot e \Rightarrow v = \frac{i}{N \cdot A \cdot e} \Rightarrow v = \frac{2{,}0}{8{,}4 \cdot 10^{22} \cdot 8{,}0 \cdot 10^{-3} \cdot 1{,}6 \cdot 10^{-19}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v \simeq 0{,}019 \text{ cm/s} \Rightarrow \boxed{v \simeq 0{,}19 \text{ mm/s}}$$

P.95 a) De $i = \dfrac{\Delta q}{\Delta t}$, vem:

$$\Delta q = i \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta q = 10 \cdot 4 \cdot 60 \Rightarrow \boxed{\Delta q = 2{,}4 \cdot 10^3 \text{ C}}$$

b) Como $\Delta q = ne$, temos:

$$n = \frac{\Delta q}{e} \Rightarrow n = \frac{2{,}4 \cdot 10^3}{1{,}6 \cdot 10^{-19}} \Rightarrow \boxed{n = 1{,}5 \cdot 10^{22} \text{ elétrons}}$$

P.96 No intervalo de 1 s a 3 s, a carga elétrica é numericamente igual à área do triângulo. Logo, temos:

$$A = \frac{2 \cdot 2}{2} \Rightarrow A = 2 \Rightarrow \boxed{\Delta q = 2 \text{ C}}$$

P.97 A potência elétrica é dada por:

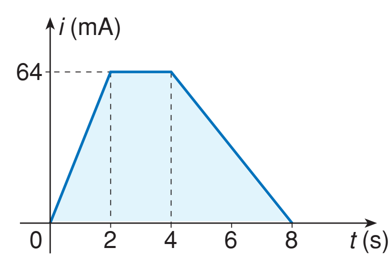
$Pot = U \cdot i \Rightarrow Pot = 220 \cdot 10 \Rightarrow \boxed{Pot = 2{,}2 \cdot 10^3 \text{ W}}$

P.98 a) $Pot = U \cdot i \Rightarrow 600 = 120 \cdot i \Rightarrow \boxed{i = 5 \text{ A}}$

b) $E_{el.} = Pot \cdot \Delta t \Rightarrow E_{el.} = \dfrac{600}{1.000} \cdot 5 \Rightarrow \boxed{E_{el.} = 3 \text{ kWh}}$

P.99 De $i = \dfrac{\Delta q}{\Delta t}$, vem: $\Delta t = \dfrac{\Delta q}{i} \Rightarrow \Delta t = \dfrac{3{,}6}{1{,}0} \Rightarrow \boxed{\Delta t = 3{,}6 \text{ s}}$

P.100 a) Calculando a área destacada no gráfico:



$A = \dfrac{8 + 2}{2} \cdot 64 = 320$

$\Delta q = 320 \text{ mC}$

$\Delta q = 320 \cdot 10^{-3} \text{ C}$

$\boxed{\Delta q = 3{,}2 \cdot 10^{-1} \text{ C}}$

b) De $\Delta q = ne$, sendo $e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ C, temos:

$n = \dfrac{\Delta q}{e} \Rightarrow n = \dfrac{3{,}2 \cdot 10^{-1}}{1{,}6 \cdot 10^{-19}} \Rightarrow \boxed{n = 2{,}0 \cdot 10^{18} \text{ elétrons}}$

c) $i_m = \dfrac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow i_m = \dfrac{3{,}2 \cdot 10^{-1}}{8} \Rightarrow i_m = 4{,}0 \cdot 10^{-2} \text{ A} \Rightarrow \boxed{i_m = 40 \text{ mA}}$

P.101 a) $\Delta q = 0{,}80 \text{ Ah} \Rightarrow \Delta q = 0{,}80 \text{ A} \cdot 3.600 \text{ s} \Rightarrow \Delta q = 2.880 \text{ A} \cdot \text{s} \Rightarrow \boxed{\Delta q = 2.880 \text{ C}}$

b) $i_m = \dfrac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow i_m = \dfrac{2.880 \text{ C}}{110 \cdot 60 \text{ s}} \Rightarrow \boxed{i_m \simeq 0{,}436 \text{ A}}$

$Pot_m = U \cdot i_m \Rightarrow Pot_m = 6 \cdot 0{,}436 \Rightarrow \boxed{Pot_m \simeq 2{,}62 \text{ W}}$

P.102 a) Tensão de alimentação: 12 V

Potência consumida: 180 W

b) De $Pot = U \cdot i$ vem: $180 = 12 \cdot i \Rightarrow \boxed{i = 15 \text{ A}}$

P.103 a) Do gráfico para $\Delta t = 30$ s, vem: $\boxed{Pot = 250\ \text{W}}$

b) Do gráfico, observamos que o produto do tempo de uma volta do disco pela respectiva potência é constante. Logo, as grandezas são **inversamente proporcionais**.

$$\Delta t \cdot Pot = \text{constante} \Rightarrow Pot = \frac{\text{constante}}{\Delta t}$$

P.104 Como $E_{el.} = Pot \cdot \Delta t$, temos:

$$E_{el.} = \frac{(20 \cdot 100 + 10 \cdot 200)}{1.000}\ \text{kW} \cdot 5\ \frac{\text{hora}}{\text{dia}} \cdot 30\ \text{dias} \Rightarrow \boxed{E_{el.} = 600\ \text{kWh}}$$

P.105 a) $E_{el.} = Pot \cdot \Delta t \Rightarrow E_{el.} = \dfrac{2.000}{1.000}\ \text{kW} \cdot 0{,}5\ \dfrac{\text{hora}}{\text{dia}} \cdot 30\ \text{dias} \Rightarrow E_{el.} = 30\ \text{kWh}$

Por uma regra de três simples e direta, temos:

$$\left.\begin{array}{lcl} 1\ \text{kWh} & \text{———} & \text{R\\$ } 0{,}20 \\ 30\ \text{kWh} & \text{———} & x \end{array}\right\} \Rightarrow \boxed{x = \text{R\\$ } 6{,}00}$$

b) $E_{el.} = Pot \cdot \Delta t \Rightarrow E_{el.} = 2.000\ \text{W} \cdot 60\ \text{s} \Rightarrow \boxed{E_{el.} = 1{,}2 \cdot 10^5\ \text{J}}$

P.106 Do enunciado, devemos impor que:

$(E_{el.})_{chuveiro} = (E_{el.})_{lâmpada} \Rightarrow (Pot \cdot \Delta t)_{chuveiro} = (Pot \cdot \Delta t)_{lâmpada} \Rightarrow$

$\Rightarrow 3.000\ \text{W} \cdot 20\ \text{min} = 60\ \text{W} \cdot \Delta t \Rightarrow \Delta t = 1.000\ \text{min} \Rightarrow \boxed{\Delta t = 16\ \text{h}\ 40\ \text{min}}$

P.107 Chuveiro: $E_{el.} = Pot \cdot \Delta t \Rightarrow E_{el.} = \dfrac{5.000}{1.000}\ \text{kW} \cdot 0{,}5\ \text{h} \Rightarrow E_{el.} = 2{,}5\ \text{kWh}$

Lâmpada: $E_{el.} = Pot \cdot \Delta t \Rightarrow E_{el.} = \dfrac{60}{1.000}\ \text{kW} \cdot 24\ \text{h} \Rightarrow E_{el.} = 1{,}44\ \text{kWh}$

Portanto, o **banho** consome mais energia.

P.108 a) Massa das latinhas recicladas por dia:

$m = 50.000 \cdot 16\ \text{g} \Rightarrow m = 800\ \text{kg}$

Energia utilizada para produzir a massa de 800 kg de alumínio a partir da bauxita:

$$E = 15\ \frac{\text{kWh}}{\text{kg}} \cdot 800\ \text{kg} \Rightarrow E = 12.000\ \text{kWh}$$

Energia poupada:

$E' = 95\% \cdot E$

$E' = 0{,}95 \cdot 12.000$

$\boxed{E' = 11.400\ \text{kWh}}$ ou $\boxed{E' = 1{,}14 \cdot 10^4\ \text{kWh}}$

b) A energia utilizada para produzir 400 kg a partir da bauxita é dada por:

$$E'' = 15\ \frac{\text{kWh}}{\text{kg}} \cdot 400\ \text{kg} \Rightarrow E'' = 6.000\ \text{kWh}$$

A potência será:

$$Pot = \frac{E''}{\Delta t} = \frac{6.000\ \text{kWh}}{10\ \text{h}}$$

$Pot = 600\ \text{kW}$

De $Pot = U \cdot i$, temos:

$600 \cdot 10^3 = 40 \cdot i$

$\boxed{i = 1{,}5 \cdot 10^4\ \text{A}}$