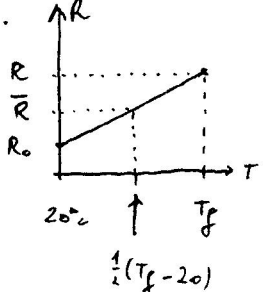


10.22. puissance utile = puissance "fournie" = $0,01 \text{ CV} \cdot 736 \text{ W} = 7,36 \text{ W}$
 puissance électrique consommée = $U \cdot I = 12 \cdot 0,65 = 7,8 \text{ W}$
 $\Rightarrow \eta = \frac{7,36}{7,8} = 0,94$

10.23.  $\bar{R} = \frac{1}{2} (R + R_0)$: résistance moyenne
 $R = R_0 (1 + \alpha (T_g - 20)) \Rightarrow \bar{R} = \frac{1}{2} R_0 (2 + \alpha \Delta T)$
 Effet Joule : $E_{\text{électrique}} = \bar{R} \cdot i^2 \cdot t = (1)$
 $E_{\text{thermique}} = c \cdot m \cdot \Delta T = (2)$

En l'absence de pertes, (1) = (2) : $\frac{1}{2} R_0 (2 + \alpha \Delta T) i^2 t = c m \Delta T$

$R_0 i^2 t + \frac{1}{2} R_0 \alpha \Delta T i^2 t = c m \Delta T$; $R_0 i^2 t = \Delta T (c m - \frac{1}{2} R_0 \alpha i^2 t)$

$\Rightarrow \Delta T = \frac{R_0 i^2 t}{c m - \frac{1}{2} R_0 \alpha i^2 t} = \frac{12 \cdot 0,1^2 \cdot 60}{460 \cdot 1,3 \cdot 10^{-3} - \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 6,15 \cdot 10^{-3} \cdot 0,1^2 \cdot 60} \approx 12,5^\circ \text{C}$

$\Rightarrow T_g = 20 + 12,5 = \underline{\underline{32,5^\circ \text{C}}}$

10.28. $47 \Omega - 0,25 \text{ W}$
 $R - P_{\text{max}}$ $P_{\text{max}} = R i^2 = U I = \frac{U^2}{R}$

Soit n le nombre de résistances montées en série. ($n \geq 0$)

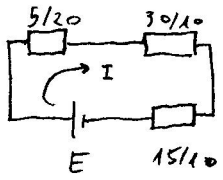
$\Rightarrow$ résistance équivalente du montage, $R_e = n R$

$\Rightarrow$ courant dans le circuit, $i = \frac{9}{R_e} = \frac{9}{n R} = \frac{9}{47 n}$

$\Rightarrow$ condition : $P_{\text{max}} = R i^2 = 47 \cdot \frac{81}{47^2} \cdot \frac{1}{n^2} \leq 0,25$

$\Rightarrow n^2 \geq \frac{81}{47} \cdot 4 \Rightarrow n \geq \sqrt{4 \cdot 81 \cdot \frac{1}{47}} \approx 2,6$

On prendra donc $n = 3$.

10.29. 
 • Réquivalent = $R_e = 50 \Omega$
 • $I = \frac{E}{R_e} = \frac{E}{50}$
 • $P_{\text{max}} = R i^2_{\text{max}}$
 • $5 \Omega / 20 \text{ W}$: $i_{\text{max}} = \sqrt{\frac{P}{R}} = 2 \text{ A}$
 • $30 \Omega / 10 \text{ W}$: $i_{\text{max}} = \sqrt{\frac{1}{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ A} \approx 0,58 \text{ A}$
 • $15 \Omega / 10 \text{ W}$: $i_{\text{max}} = \sqrt{\frac{1}{1,5}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \approx 0,81 \text{ A}$

a). i_{max} est donné par la résistance de 30Ω . $i_{\text{max}} = \frac{E}{50} = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow E = 50 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = \underline{\underline{28,9 \text{ V}}}$

b). $P = R_{\text{eq}} \cdot i_{\text{max}}^2 = E \cdot i_{\text{max}} = 50 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{50}{3} \approx \underline{\underline{16,7 \text{ W}}}$