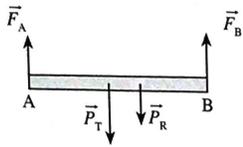


## Guia de correcção

Perg.	Resposta	Cotação	
		Parc.	Total
1.	a) $\frac{T}{2} = 3 \Leftrightarrow T = 6 \text{ s}$	5	
	$\frac{3\lambda}{4} = 3 \Rightarrow \lambda = \frac{4 \times 3}{3} \Leftrightarrow \lambda = 4 \text{ m}$	10	
	b) $v = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow v = \frac{4}{6} \Leftrightarrow v = \frac{2}{3} \text{ m s}^{-1}$	5 + 5	
c)	$y = A \text{ sen } (\omega t - k x)$		
	$A = 2 \text{ m}$		
	$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{6} \Leftrightarrow \omega = \frac{\pi}{3} \text{ rad s}^{-1}$		
	$k = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow k = \frac{2\pi}{4} \Leftrightarrow k = \frac{\pi}{2}$		
	$y = 2 \text{ sen } \left( \frac{\pi}{3} t - \frac{\pi}{2} x \right)$ ou $y = 2 \text{ sen } \left( \frac{\pi}{2} x - \frac{\pi}{3} t \right)$ S.I.	10	35
2.	a) O espectro dos raios X.	5	
	b) $\lambda_{\min} = 0,02 \text{ nm} = 2 \times 10^{-11} \text{ m}$		
	$U = \frac{hc}{\lambda_{\min} q} \Rightarrow U = \frac{7 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{2 \times 10^{-11} \times 1,6 \times 10^{-19}} \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow U = 65\,625 \text{ V}$	5 10	
c) São $K_{\alpha}$ , porque têm menor comprimento de onda e, conseqüentemente, maior frequência.	5 + 10	35	
3.	a) ${}^1_7\text{N} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + {}^1_1\text{p}$	10	
	b) É um protão (hidrogénio).	10	
	c) $A = 10 \text{ Bq}$ ; $A_0 = 20 \text{ Bq}$ ; $t = ?$ ; $T_{1/2} = 5570 \text{ anos}$		
	$\frac{A}{A_0} = \frac{1}{2^n}$ $\frac{10}{20} = \frac{1}{2^n} \Rightarrow 2^n = 2^1 \Rightarrow n = 1$	5	
	$t = n T_{1/2} \Rightarrow t = 1 \times 5570 \text{ anos} \Rightarrow t = 5570 \text{ anos}$	5	30

## Guia de correcção

Perg.	Resposta	Cotação																
		Parc.	Total															
4. a)	 <p>Legenda: <math>\vec{F}_A</math> = Força exercida no apoio A  <math>\vec{F}_B</math> = Força exercida no apoio B  <math>\vec{P}_T</math> = Peso do tronco  <math>\vec{P}_R</math> = Peso do rapaz</p>	4 × 5																
b)	<p>A soma das forças é nula (<math>F_A + F_B = P_T + P_R</math>)  <math>F_A + F_B = m_T g + m_R g</math>  <math>\Rightarrow F_A + F_B = 20 \times 10 + 50 \times 10 \Leftrightarrow F_A + F_B = 700 \text{ N}</math></p> <p>A soma dos momentos em relação ao ponto A é nula (<math>M_{P_T} + M_{P_R} = M_{F_B}</math>)  <math>P_T \times 1 + P_R \times 1,5 = F_B \times 2 \Rightarrow 200 + 500 \times 1,5 = F_B \times 2 \Leftrightarrow</math>  <math>\Leftrightarrow F_B = \frac{950}{2} \Leftrightarrow F_B = 475 \text{ N}</math>  <math>F_A + F_B = 700 \Rightarrow F_A + 475 = 700 \Leftrightarrow F_A = 225 \text{ N}</math></p>	10 + 10	40															
5. a)	<p>A velocidade é maior na parte mais estreita porque tem menor diâmetro.  A pressão é maior na parte mais larga porque tem menor velocidade.</p>	10	10															
b)	<p><math>v_1 = 18 \text{ m s}^{-1}</math>  <math>A_1 = 2 \text{ cm}^2 = 2 \times 10^{-4} \text{ m}^2</math>  <math>v_2 = ?</math>  <math>A_2 = 18 \text{ cm}^2 = 1,8 \times 10^{-3} \text{ m}^2</math>  <math>v_1 A_1 = v_2 A_2 \Rightarrow \frac{v_1 A_1}{A_2} = v_2 \Rightarrow \frac{18 \times 2 \times 10^{-4}}{1,8 \times 10^{-3}} = v_2 \Leftrightarrow v_2 = 2 \text{ m/s} \text{ ⑩}</math></p>	15	35															
6. a)	<p>A quantidade de calor cedida pelos corpos que arrefecem é igual à quantidade de calor recebida pelos corpos que aquecem. (<math>Q_{\text{cedido}} = Q_{\text{recebido}}</math>)</p>	10																
b)	<table border="0"> <tr> <td>Metal:</td> <td>Água:</td> <td>Cobre:</td> </tr> <tr> <td><math>m_M = 0,5 \text{ kg}</math></td> <td><math>m_A = 0,9 \text{ kg}</math></td> <td><math>m_{\text{Cu}} = 0,05 \text{ kg}</math></td> </tr> <tr> <td><math>C_M = ?</math></td> <td><math>C_A = 4,2 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}</math></td> <td><math>C_{\text{Cu}} = 385 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}</math></td> </tr> <tr> <td><math>T_i = 100 \text{ }^\circ\text{C}</math></td> <td><math>T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}</math></td> <td><math>T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}</math></td> </tr> <tr> <td><math>T_f = 25 \text{ }^\circ\text{C}</math></td> <td><math>T_f = 25 \text{ }^\circ\text{C}</math></td> <td><math>T_f = 25 \text{ }^\circ\text{C}</math></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><math>(Q_{\text{cedido}} = Q_{\text{recebido}})</math></p> <p><math>m_A C_A (T_f - T_i) + m_{\text{Cu}} C_{\text{Cu}} (T_f - T_i) = m_M C_M (T_i - T_f)</math>  <math>0,9 \times 4,2 \times 10^3 \times (25 - 20) + 0,05 \times 385 \times (25 - 20) = 0,5 \times C_M \times (100 - 25) \Leftrightarrow</math>  <math>\Leftrightarrow (3,78 \times 10^3 + 19,25) \times (25 - 20) = 37,5 C_M \Leftrightarrow</math>  <math>\Leftrightarrow 1,9 \times 10^4 = 37,5 C_M \Leftrightarrow C_M = 506,6 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}</math></p>	Metal:	Água:	Cobre:	$m_M = 0,5 \text{ kg}$	$m_A = 0,9 \text{ kg}$	$m_{\text{Cu}} = 0,05 \text{ kg}$	$C_M = ?$	$C_A = 4,2 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$	$C_{\text{Cu}} = 385 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$	$T_i = 100 \text{ }^\circ\text{C}$	$T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$	$T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$	$T_f = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	$T_f = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	$T_f = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	5	10
Metal:	Água:	Cobre:																
$m_M = 0,5 \text{ kg}$	$m_A = 0,9 \text{ kg}$	$m_{\text{Cu}} = 0,05 \text{ kg}$																
$C_M = ?$	$C_A = 4,2 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$	$C_{\text{Cu}} = 385 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$																
$T_i = 100 \text{ }^\circ\text{C}$	$T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$	$T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$																
$T_f = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	$T_f = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	$T_f = 25 \text{ }^\circ\text{C}$																
		10	25															