



SÈRIE 3

QÜESTIÓ 1

a)	cm o centímetres	0,25
b)	$(14,0+14,2+14,0+14,1+14,2)/5=14,1$ cm	0,5
c)	$ 14,2-14,1 = 14,0-14,1 =0,1$ cm	0,5
d)	$100 \cdot (0,1 \text{ cm} / 14,1 \text{ cm}) = 0.71\%$	0,25

QÜESTIÓ 2

a)	Cauen simultàniament	0,5
b)	Segona llei de Newton $F=ma$ i llei de gravitació $F = G \frac{Mm}{d^2}$ o de forma simplificada $F=mg$, per tant igualant obtenim $a=g$ que no depèn de m	1,0

QÜESTIÓ 3

a)	A dalt, $E_{\text{Pot}}=mgh=30 \cdot 9,8 \cdot 2=588$ J A baix, $E_{\text{cin}}=1/2mv^2=1/2 \cdot 30 \cdot 4^2=240$ J	1,5
b)	$W=E_{\text{cin}}-E_{\text{Pot}}=-348$ J	0,5

QÜESTIÓ 4

a)	No. $c=\lambda \cdot f=3,26 \cdot 440=1434,4$ m/s, molt superior a la velocitat del so a l'aire. Podria ser aigua.	1,5
b)	$c=\lambda_1 \cdot f_1 = \lambda_2 \cdot f_2 \rightarrow \lambda_2=(\lambda_1 \cdot f_1 / f_2)=6,52$ m	0,5

QÜESTIÓ 5

a)	$P=I\Delta V=1 \cdot 100=100$ W	0,5
b)	En paral·lel, d'aquesta forma com $R_1=R_2$, aleshores $I_1=I_2=0,5$ A, per tant, $P_1=P_2=50$ W i per tant els cables s'escalfaran la meitat	0,5
c)	No, ja que $P_T=P_1+P_2=100$ W	0,5



QÜESTIÓ 6

a)	Qualsevol disposició de les càrregues fixes en els arestes d'un quadrat en disposició alterna de signes, per exemple +q a (1,1), -q a (-1,1), q a (-1,-1), -q a (1,-1) (en unitats qualsevols) i la càrrega lliure a (0,0).	1,5
----	---	-----

PROBLEMA 1

a)	$F_g = F_{elas} \quad K = m_b g / x_0 = 2 \cdot 10 / 0.01 = 2000 \text{ N/m}$	0,5
b)	$E_p = E_c \quad v_a = (2gh)^{1/2} = (2 \cdot 10 \cdot 3)^{1/2} = 7,746 \text{ m/s}$	1
c)	Xoc elàstic, a i b igual velocitat, conservació de moment: $p_i = p_f \quad m_a v_a = (m_a + m_b) v_{(a+b)} \quad v_{(a+b)} = 7,746 / (1+2) = 2,582 \text{ m/s}$	1
d)	$E_{cin} = E_{elas} \quad \frac{1}{2} (m_a + m_b) v_{(a+b)}^2 = \frac{1}{2} K x^2$ $x = ((m_a + m_b) v_{(a+b)}^2 / K)^{1/2} =$ $((1+2) 2,582^2 / 2000)^{1/2} \approx 0,1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$	1
e)	$F_g = F_{elas} \quad (m_a + m_b) g = x K \quad x = (1+2) \cdot 10 / 2000 = 0,015 \text{ m} \approx 1,5 \text{ cm}$	0,5

PROBLEMA 2

a)	$v = \omega / k$ on $k = 2\pi / \lambda \rightarrow v = \lambda f = 0,2 \cdot (1/0,04) = 5 \text{ m/s}$	0,5
b)	$y = A \cdot \cos(\omega t + kx) = A \cdot \cos(2\pi f t + 2\pi x / \lambda) =$ $= 0,03 \cdot \cos(50\pi t + 10\pi x)$ si es fa amb sinus restar 0,5: $y = 0,03 \cdot \sin(50\pi t + 10\pi x)$ si s'indica incorrectament el signe de l'ona restar 0,5 : $y = 0,03 \cdot \cos(50\pi t - 10\pi x)$	1
c)	$v = dy/dt = -0,03 \cdot 50\pi \cdot \sin(50\pi t + 10\pi x) = 0$ $\rightarrow 50\pi t + 10\pi x = 0$ on $x = -0,025 \rightarrow t = 5 \cdot 10^{-3} \text{ s} = 5 \text{ ms}$	2
d)	Màxima $\rightarrow \sin(50\pi t + 10\pi x + \phi) = 1$; si $50\pi t + 10\pi x = 0$ tenim que $\phi = \pi/2 (+ 2\pi n, n=0,1,..)$ (indicant una solució de n és suficient)	0,5