



Sèrie 1

QÜESTIÓ 1

a)	$1,1236 - 0,0056 = 1,1180 \Rightarrow 1,12$	0,5
b)	$1/8000 = 0,000125 \Rightarrow 0,0001250$	0,5
c)	$3174/999 = 3.177177177 \dots \Rightarrow$ $\Rightarrow = 3.17717717717718$	0,25 si s'adonen que és periòdic + 0,25 restar 0,1 si arrodoniment mal fet

QÜESTIÓ 2

a)	$x(t) = 2 + 4t + 4t^2 + t^3 \Rightarrow x(0) = 2 \text{ m}$ $v(t) = 4 + 8t + 3t^2 \Rightarrow v(0) = 4 \text{ m/s}$ $E_c = mv^2/2 \Rightarrow E_c(0) = 16 \text{ J}$ $a(t) = 8 + 6t \Rightarrow a(0) = 8 \text{ m/s}^2$	0,1 per cada cas correcte, la meitat si no escriuen les unitats. En total 0,4
b)	$v(1) = 15 \text{ m/s}$ $E_c = mv^2/2 \Rightarrow E_c(1) = 225 \text{ J}$	0,15 per cada cas correcte, la meitat si no escriuen les unitats
c)	$a(1) = 14 \text{ m/s}^2$ $F = ma \Rightarrow F(1) = 28 \text{ N}$	0,3 la meitat si no escriuen les unitats
d)	$W = E_c(t) - E_c(t_i)$ $W = E_c(1) - E_c(0) \Rightarrow W = 225 - 16 = 209 \text{ J}$	0,5 la meitat si no escriuen les unitats

QÜESTIÓ 3

a)	Nova posició d'equilibri $k\Delta x = mg$ $\Delta x = mg/k \Rightarrow \Delta x = 0,3 \cdot 10/60 = 0,05 \text{ m} = 5 \text{ cm}$ Nova longitud = 25 cm	0,75 si ho fa be, però unitats malament descompteu 0,25
b)	Posició inicial respecte nova posició equilibri : -5 cm Amplitud moviment : 5 cm Màxima longitud : 30 cm	0,75 si no ho justifica descompteu 0,25

Qüestió 4

a)	$F_q = K q^2/r^2$ $F_q = 9 \cdot 10^9 \times 1,6^2 \cdot 10^{-38}/10^{-20} = 2,304 \cdot 10^{-8} \text{ N}$	0,5 , si només escriu la fórmula i/o s'equivoca en el càlculs descompteu 0,25
b)	$F_q = F_{at} = F_c = mv^2/r$ $E_c = mv^2/2 = F_q r/2 = K q^2/2r$ $E_c = 9 \cdot 10^9 \times 1,6^2 \cdot 10^{-38}/2 \times 10^{-10} = 1,152 \cdot 10^{-18} \text{ J}$	0,5 si només escriu la fórmula i/o s'equivoca en el càlculs descompteu 0,25
c)	$V_q = -K q^2/r$ $V_q = -9 \cdot 10^9 \times 1,6^2 \cdot 10^{-38}/10^{-10} = -2,304 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ $E_t = E_c + V_q \Rightarrow E_t = -1,152 \cdot 10^{-18} \text{ J}$	0,5 si només escriu la fórmula (si signe equivocat, la meitat!!) i/o s'equivoca en el càlculs descompteu 0,25



QÜESTIÓ 5

a)	Pel condensador no passa corrent, com si no hi fos. $I = E_{fm} / (R+r_i) \Rightarrow I = 6/100 = 60 \text{ mA}$	0,75
b)	$Q = CV$, però V és entre places condensador que és igual a ddp entre costats resistència $V = RI \Rightarrow V = 98 \times 60 = 5,88 \text{ V} \Rightarrow Q = 58,8 \text{ } \mu\text{C}$	0,75 si no te en compte la caiguda de potencial dins la pila descompteu 0,25

QÜESTIÓ 6

a)	$y = A \sin(\omega t - kx) = A \sin\left(\frac{2\pi}{T}t - \frac{2\pi}{\lambda}x\right)$ $T = 1 \text{ s} \quad \lambda = \frac{2\pi}{0,2\pi} = 10 \text{ m}$	0,25 0,25
b)	$v = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow v = 10 \text{ m/s}$ com x/λ te signe positiu, l'ona es propaga en sentit contrari a la direcció positiva de les x $v = -10 \text{ m/s}$	0,5 descompte de 0,25 si no explicita el signe o s'equivoca
c)	$v_y = A\omega \cos(\omega t - kx) \Rightarrow v_{y\text{max}} = A\omega \Rightarrow$ $\Rightarrow v_{y\text{max}} = 0,2 \cdot 2\pi = 0,4\pi \text{ cm/s}$	0,5



PROBLEMA 1

a)	Conservació quantitat de moviment $m_1 v_1 = (m_1 + m_2) V$ $V = 1,33 \text{ m/s}$ $E_c = (m_1 + m_2) V^2 / 2 \Rightarrow E_c = 66,7 \text{ J}$	0,5 0,25 0,25
b)	$\Delta E_c = E_c - m_1 v_1 / 2 \Rightarrow \Delta E_c = -33,3 \text{ J}$	1,0
c)	Conservació energia $E_c = (m_1 + m_2) gh \Rightarrow h = 9,1 \text{ cm}$ $l - h = l \cdot \cos \theta \Rightarrow \cos \theta = 45,76^\circ$	0,5 0,5
d)	L'expressió del període només es vàlida per angles molt petits $\sin \theta \approx \theta$, no és el cas	1 si no ho justifica puntuació només 0,25

PROBLEMA 2

a)	$d_{Q1-A} = 6 \text{ m}$ $V_{Q1(A)} = KQ_1 / d_{Q1-A} = 9 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 10^{-6} / 6 = 3 \cdot 10^3 \text{ V}$ $d_{Q2-A} = 5 \text{ m}$ $V_{Q2(A)} = KQ_2 / d_{Q2-A} = 9 \cdot 10^9 \cdot (-5 \cdot 10^{-6}) / 5 = -9 \cdot 10^3 \text{ V}$ $d_{Q3-A} = 2 \text{ m}$ $V_{Q3(A)} = KQ_3 / d_{Q3-A} = 9 \cdot 10^9 \cdot (-4 \cdot 10^{-6}) / 2 = -18 \cdot 10^3 \text{ V}$ $V(A) = V_{Q1(A)} + V_{Q2(A)} + V_{Q3(A)} = -24 \cdot 10^3 \text{ V}$	0,3 si les distàncies estan ben calculades 0,3 si els potencials estan ben calculats 0,4 Si calcula correctament el potencial total
b)	Component x del camp elèctric $E_{Q1(0)} = KQ_1 / d_{Q1-0}^2 = 9 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 10^{-6} / 2^2 = 4,5 \cdot 10^3 \text{ NC}^{-1}$ (sentit +) $E_{Q3(0)} = KQ_3 / d_{Q3-0}^2 = 9 \cdot 10^9 \cdot 4 \cdot 10^{-6} / 2^2 = 9 \cdot 10^3 \text{ NC}^{-1}$ (sentit +) $E_x(0) = E_{Q1(0)} + E_{Q3(0)} = 13,5 \cdot 10^3 \text{ NC}^{-1}$ Component y del camp elèctric $E_{Q2(0)} = KQ_2 / d_{Q2-0}^2 = 9 \cdot 10^9 \cdot 5 \cdot 10^{-6} / 3^2 = 5 \cdot 10^3 \text{ NC}^{-1}$ (sentit +) $E_y(0) = E_{Q2(0)} = 5 \cdot 10^3 \text{ NC}^{-1}$	0,5 per cada component ben calculada
c)	$F_x = E_x q \Rightarrow F_x = -4,05 \cdot 10^{-4} \text{ N} \Rightarrow a_x = -0,2025 \text{ m/s}^2$ $F_y = E_y q \Rightarrow F_y = -1,5 \cdot 10^{-4} \text{ N} \Rightarrow a_y = -0,075 \text{ m/s}^2$	0,5 per cada component ben calculada. La meitat si només troba la força
d)	$d_{Q1-(2,0)} = 4 \text{ m}$ $V_{Q1(2,0)} = KQ_1 / d_{Q1-(2,0)} = 9 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 10^{-6} / 4 = 4,5 \cdot 10^3 \text{ V}$ $d_{Q1-(1,0)} = 3 \text{ m}$ $V_{Q1(1,0)} = KQ_1 / d_{Q1-(1,0)} = 9 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 10^{-6} / 3 = 6 \cdot 10^3 \text{ V}$ $\Delta V = V_{Q1(1,0)} - V_{Q1(2,0)} = 1,5 \cdot 10^3 \text{ V}$ $W = Q_3 \times \Delta V = -6 \cdot 10^3 \text{ J}$ (el sistema fa el treball, no nosaltres)	0,25 si calcula correctament els potencials 0,25 si calcula la ddp 0,5 si calcula el treball amb el signe