



SÈRIE 3

QÜESTIÓ 1

a)	Nul	0,5
b)	No nul	0,5
c)	Nul	0,5

QÜESTIÓ 2

a)	$F=mg= 1E-6 \cdot 9.8=9.8E-6N$, aprox $1E-5N$. Si l'alumne utilitza la llei de gravitació universal també és correcte.	0.5
b)	Només en el signe de la força, o el seu sentit	0.5
c)	En res, la gravitació afecta independentment del que hi hagi entre mig de dos cossos.	0.5

QÜESTIÓ 3

a)	Disminueix ja que $v=w \cdot r$, si $v'=w \cdot r'$ amb $r' < r$ tindrem $v' < v$	0,5
b)	Es dobla ja que $F=m \cdot v^2/r=m \cdot (w \cdot r)^2/r=m \cdot w^2 \cdot r$, si fem $2w$ i $r/2$, tindrem $F'=m \cdot 4w^2 \cdot r/2=2F$	0,5
c)	En la direcció que apunta al centre de la Terra o posició inferior del cos ja que és quan la tensió de la corda és més elevada en compensar força centrífuga i pes	0,5

QÜESTIÓ 4

	$T=0.2s=2\pi/w$, $w=10\pi s^{-1}$	0,25
	$v=10 m/s=w/k$, $k=w/10 m/s= \pi s^{-1}$	0,25
	$A=5m$	0,25
	$y=5\cos(10\pi t-\pi x+fi_0)$, en cas de no consignar-se una fase inicial indeterminada la resolució també es correcta ja que modelitza igualment el comportament.	0,75



QÜESTIÓ 5

a)	La càrrega lliure es mourà només per la línia de la bisectriu. En un cert punt determinat per la proximitat de les càrregues fixes però abans d'arribar al segment que les uneix experimentarà un canvi de direcció degut a la repulsió que pateix en tot moment. Per tant la càrrega lliure no passarà les càrregues fixes.	0,5
b)	La càrrega lliure es mourà només per la línia de la bisectriu. Després del segment que les uneix experimentarà una acceleració en el mateix sentit de la direcció que tenia inicialment, augmentant aquesta velocitat. Per tant la càrrega lliure passarà les càrregues fixes.	0,5
c)	La càrrega lliure es mourà només per la línia de la bisectriu. La càrrega lliure serà atreta per igual per les càrregues fixes. En funció de la força d'atracció, que ve determinada per la proximitat entre les càrregues i pel valor de la càrrega, la càrrega lliure podrà arribar a escapar del sistema o bé s'hi quedarà atrapada en un moviment harmònic	0,5

QÜESTIÓ 6

a)	$P=I^2R$, per tant si associem en paral·lel $R'=R/2$ i per tant $P'=P/2$, disminuïm la potència i per tant el sobreescalfament	0,5
b)	En aquest cas $P=V^2/R$, implica que l'associació ha de ser sèrie ja que $R'=2R$ i per tant $P'=P/2$	0,5
c)	No, un condensador no permet el pas de corrent en DC. Existeix la possibilitat que l'alumne pugui concebre una branca activa amb una component AC o alternativament un sistema de control de corrent tipus mirall de corrent que puntualment té transitoris. En aquest cas valorar oportunament el coneixement de l'alumne.	0,5



PROBLEMA 1

a)	$V = -G \cdot m/r$ $r = R_T$; $V = -6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24} / 6,38 \cdot 10^6 = -6,25 \cdot 10^7 \text{ J/kg}$ $r = 3R_T$; $V = -6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24} / (3 \cdot 6,38 \cdot 10^6) = -6,25 \cdot 10^7 / 3 = -2,08 \cdot 10^7 \text{ J/kg}$ $r = \infty$; $V = -6,67 \cdot 10^{-11} \cdot 5,98 \cdot 10^{24} / \infty = 0$ dibuix qualitatiu d'una funció $V = -G \cdot m/r$ explicitant els punts anteriors	0,5 0,5 0,5 0,5
b)	El treball és igual, les components ortogonals en la caiguda aporten valor nul en la integral següent degut al producte escalar $W_{\infty \rightarrow r} = \int_{\infty}^r \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r} = \int_{\infty}^r F \cdot dr = \int_{\infty}^r \frac{-G1kgM_T}{r^2} \cdot dr = -G1kgM_T \left(\frac{-1}{r} \right)_{\infty}^r = -1kgV(r)$ $W_{\infty \rightarrow RT} = -1kg V(R_T) = 6,25 \cdot 10^7 \text{ J}$ $W_{\infty \rightarrow 3RT} = -1kg V(3R_T) = 2,08 \cdot 10^7 \text{ J}$	0,5 0,75 0,75

PROBLEMA 2

a)	$y(x, t) = A \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$ (o formes equivalents)	0,25
	fase inicial nul·la ja que l'estany està en repòs i el sinus garanteix $y(0,0)=0$	0,25
	$A = 1,2 \text{ cm} = 0,012 \text{ m}$	0,25
	$k = 10 \text{ ones/metre} \cdot 2\pi / \text{ona} = 20\pi \text{ rad/m}$ $\lambda = 2\pi / k = 0,1 \text{ m}$	0,5
	$v = 2,5 / 12,5 = 0,2 \text{ m/s}$ $T = \lambda / v = 0,1 / 0,2 = 0,5 \text{ s}$	0,5
	$y(x, t) = 0,012 \sin 2\pi \left(\frac{t}{0,5} - \frac{x}{0,1} \right)$ en unitats S.I.	0,25
b)	$t=0$, primera gràfica inferior	0,5
	$t=T/4$, segona gràfica inferior	0,5
	$t=T/2$, tercera gràfica inferior	0,5
	$t=T$, igual que $t=0$	0,5



