

Examen de Física.

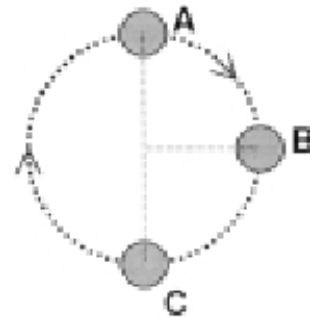
Nom:

Data:

- 1) Un cotxe de massa 1.500 kg arrossega un remolc de 500 kg. Inicialment el cotxe està aturat en un semàfor i arrenca amb una acceleració constant de 2 m/s^2 . La carretera sobre la qual circula és ascendent i té una inclinació constant de 10° . Suposant que les forces de fricció sobre el cotxe i sobre el remolc són negligibles:
- Feu un esquema amb totes les forces que actuen sobre el remolc. Per a cadascuna d'aquestes, indiqueu sobre quin cos s'aplicarà la força de reacció corresponent.
 - Calculeu la força de tracció que fa el motor del cotxe i la força amb què el cotxe estira el remolc.

- 2) El vector de posició d'un cos és: $\vec{r} = (2 \cos \pi t + 1) \vec{i} + (2 \sin \pi t - 2) \vec{j}$. Calculeu: la velocitat, el mòdul de la velocitat, l'acceleració, l'acceleració tangencial, l'acceleració normal i el radi de corbatura. De quin moviment es tracta?

- 3) Un cos de 5 kg de massa gira en un pla vertical lligat a l'extrem lliure d'una corda de 2,1 m de longitud, tal com es veu a la figura. El cos passa pel punt A amb una velocitat angular $\omega_A = 2,9 \text{ rad/s}$ i pel punt C amb una velocitat lineal $v_C = 10,9 \text{ m/s}$. La tensió de la corda quan el cos passa per B val $T_B = 185,8 \text{ N}$. Es demana:



- La tensió de la corda quan el cos passa pels punts A i C.
 - L'acceleració normal del cos quan passa per B.
- 4) Un mòbil que surt del repòs segueix una trajectòria circular de 3 m de radi amb una acceleració angular constant $\alpha = \pi \text{ rad/s}^2$.
- Quant temps triga a fer una volta completa? Quina és la longitud de l'arc recorregut durant la meitat d'aquest temps?
 - Quina és la velocitat angular del mòbil a l'instant $t = 0,5 \text{ s}$? I l'acceleració normal al mateix instant?
 - Quant val l'acceleració tangencial del mòbil a l'instant $t = 0,5 \text{ s}$? Quin angle formen l'acceleració tangencial i l'acceleració total en aquest instant?
- 5) Un cos de massa m es troba sobre una superfície horitzontal sense fricció, lligat a l'extrem d'una molla ideal. El cos experimenta un moviment vibratori harmònic simple, representat per l'equació $x = 0,02 \cos(10 t + \pi/2)$ en unitats del sistema internacional.
- Calculeu els valors màxims de la posició i la velocitat del cos. Indiqueu en quins punts de la trajectòria s'assoleixen aquests valors màxims.
 - Si $m = 150 \text{ g}$, calculeu la constant recuperadora de la molla.
 - Calculeu el mòdul de la velocitat del cos quan aquest es troba en la posició corresponent a la meitat de l'amplitud.