

Examen de Física.

Nom:

Data:

1. Un sistema està format per tres masses $m_1=2\text{kg}$, $m_2=5\text{kg}$ i $m_3=4\text{kg}$. Situades en els punts (2,-1), (3,1) i (-1,4) (coordenades expressades en metres). En un instant determinat les seves velocitats en m/s són: (3,2), (5,-1) i (2,4). Calcula la posició i la velocitat del centre de masses i la quantitat de moviment del sistema.

2. Considereu un disc que gira a velocitat angular ω constant.

a)

- i) Els punts de la perifèria tenen més acceleració que els de prop de l'eix.
- ii) Els punts de la perifèria tenen menys acceleració que els de prop de l'eix.
- iii) No hi ha cap punt accelerat.

b)

- i) La seva velocitat és constant.
- ii) La seva acceleració és 0.
- iii) La seva acceleració normal és constant.

c) Si el disc redueix la velocitat des de ω_0 fins a 0 amb α constant,

- i) el nombre de voltes que fa fins a aturar-se és igual a $\omega_0/2\alpha$
- ii) el temps que triga a aturar-se és igual a $(\omega_0)^2/2\alpha$
- iii) el temps que triga a reduir la velocitat a la meitat és $\omega_0/2\alpha$.

3. Una partícula descriu un moviment vibratori harmònic horitzontal. La seva posició en funció del temps ve donada per l'equació $x = 0,40 \sin(\pi t)$, en unitats del'SI. Calculeu:

- a) La freqüència del moviment.
- b) L'acceleració de la partícula quan es troba a 20 cm a l'esquerra de la seva posició d'equilibri.

4. Sabent que la força

$$\vec{F} = 3x^2\vec{i} + 2y\vec{j} - 5\sin(z)\vec{k}$$

es conservativa, calculeu el treball que realitza en desplaçar un cos de massa 3 kg des del punt (0,0,0) fins al punt (2,1, $\pi/2$).

5. Una força horitzontal F empeny contra una paret vertical un cos de 2,5 kg que està inicialment en repòs. Els coeficients de fricció estàtic i cinètic entre la paret i el cos són $\mu_e=0,6$ i $\mu_c = 0,4$, respectivament.

- a) Si el mòdul de F és igual a 23,4 N, el cos cau verticalment. Quant val en aquest cas la força horitzontal que la paret fa sobre el cos? I la força vertical de fregament entre la paret i el cos?
- b) Quina serà aleshores l'acceleració del cos?
- c) Si $F = 63,5$ N, quina serà l'acceleració del cos? Quant valdrà en aquest cas la força de fricció entre la paret i el cos?

