

EXAMEN DE MÉCANICA CLÁSICA
Profr. Jesús Emmanuel Solís Pérez

1. Para modelar una nave espacial, el motor de un cohete de juguete se sujeta firmemente a un gran disco que puede deslizar con fricción despreciable sobre una superficie horizontal, que se toma como plano xy . El disco de masa m tiene una velocidad de $a\hat{i}$ m/s en un instante. k segundos después, su velocidad es $(b\hat{i} + c\hat{j})$ m/s . Si supone que el motor de cohete ejerce una fuerza horizontal constante, encuentre las ecuaciones que permitan obtener:

- Las componentes de la fuerza
- Su magnitud.

Si considera los siguientes valores:

- $m = 5kg$
- $a = 5$
- $b = 10, c = 12$
- $k = 12$

¿Cuál es el valor de los componentes de la fuerza y cuál es el valor de la magnitud?

2. Tres fuerzas que actúan sobre un objeto se proporcionan por $\vec{F}_1 = (-4\hat{i} + 4\hat{j})$ N , $\vec{F}_2 = (7\hat{i} - 5\hat{j})$ N y $\vec{F}_3 = (-50\hat{i})$ N . El objeto experimenta una aceleración de 5.85 m/s^2 de magnitud.

- ¿Cuál es la dirección de la aceleración?
- ¿Cuál es la masa del objeto?
- Si el objeto inicialmente está en reposo, ¿cuál es su rapidez después de 12 s ?
- ¿Cuáles son las componentes de velocidad del objeto después de 12 s ?

3. Un bloque de masa m al inicio está en reposo sobre una superficie horizontal. Se requiere una fuerza horizontal de A N para poner al bloque en movimiento, después de la cual se requiere una fuerza horizontal de B N para mantener al bloque en movimiento con rapidez constante. Hallar los coeficientes de fricción estática y cinética a partir de esta información.

Si considera que $m = 30kg$, $A = 80N$ y $B = 70N$, ¿cuál es el valor de los coeficientes?

4. Un bloque de masa m parte del reposo en lo alto de un plano inclinado θ y se desliza una distancia de d hacia abajo por el plano en k segundos. Encuentre:

- la magnitud de la aceleración del bloque
- el coeficiente de fricción cinética entre el bloque y el plano
- la fuerza de fricción que actúa sobre el bloque
- la rapidez del bloque después de deslizar $d + 5$ m .

Si considera que $m = 5kg$, $\theta = 0.8727$ rad , $d = 250cm$, ¿cuáles son los valores numéricos de las preguntas anteriores?