

## Relación Nº 8: DINÁMICA II

**Formulación:**

- 0.- Formule o nombre los compuestos siguientes: a) Ácido ortofosfórico o ácido fosfórico  
b) Cianuro amónico c) [ m]-dinitrobenceno d)  $\text{LaH}_3$  e) HCN  
f)  $\text{CHOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO}$

**Cuestiones:**

- 1.- ¿A qué tipo de interacción está sujeto un cuerpo libre? ¿Tiene aceleración?
- 2.- ¿Qué entiendes por sistema de referencia inercial? Pon alguno ejemplo de sistemas de referencia inerciales y no inerciales.
- 3.- a) ¿Por qué la fuerza gravitatoria, que es la más débil de todas las interacciones fundamentales, es la responsable de la estructura del Universo?  
b) Cuando un muelle se alarga o se comprime vuelve a recuperar su longitud inicial. ¿Cuál de las cuatro interacciones fundamentales interviene en este fenómeno?
- 4.- a) ¿Cuáles son las unidades del coeficiente de rozamiento? ¿Puede ser mayor que la unidad?  
b) ¿Por qué el rozamiento entre dos superficies del mismo material suele ser mayor que entre materiales diferentes? ¿Qué interacción fundamental es la responsable de la existencia de fuerzas de rozamiento?  
c) Describe cómo determinarías experimentalmente el coeficiente estático de rozamiento entre dos superficies.  
d) ¿Puede existir fuerza de rozamiento sobre un objeto en el que la suma de todas las fuerzas sea nula? Pon un ejemplo.
- 5.- a) ¿De qué factores depende la velocidad máxima con que un vehículo puede tomar una curva horizontal sin patinar?  
b) ¿Influye el radio de una curva en el ángulo de peralte que debe tener?
- 6.- a) Enuncia la ley de Hooke. b) Escribe la fórmula de dicha ley.  
c) ¿Se cumple para pequeñas deformaciones del muelle o para grandes? Justifica tu respuesta.

**Problemas:**

- 7.- Calcula la fuerza que ejerce sobre el piso de un ascensor un hombre de 70 kg de masa:  
a) Cuando está en reposo. b) Cuando asciende a  $1 \text{ ms}^{-2}$ . c) Cuando asciende a  $5 \text{ ms}^{-1}$ . d) Cuando desciende a  $2 \text{ ms}^{-2}$ .
- 8.- La nave espacial “Lunar Prospector” permanecer en órbita circular de la Luna a una altura de 100 km sobre su superficie. Determina la velocidad lineal (velocidad orbital) de la nave y el periodo del movimiento.  
Datos:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$ ;  $M_L = 7,36 \cdot 10^{22} \text{ kg}$ ;  $R_L = 1.740 \text{ km}$ .
- 9.- Sobre una plataforma horizontal sin rozamiento se sitúa un cuerpo de 2 kg, A, unido, mediante una cuerda que pasa por la garganta de una polea situada en el borde de la plataforma, a otro cuerpo de 1 kg, B, que cuelga vertical. Se deja el sistema en libertad. Calcula:  
a) La aceleración del sistema. b) La tensión de la cuerda.  
c) ¿Qué masa debe colocarse sobre el cuerpo A para que la aceleración se reduzca a la mitad?  
Dato:  $g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$ .
- 10.- Por una plano inclinado  $30^\circ$  sobre la horizontal se lanza hacia arriba un cuerpo de 5 kg con una velocidad de 10 m/s, siendo el coeficiente de rozamiento cinético entre el cuerpo y el plano 0,2.  
a) ¿Cuál será la aceleración de su movimiento?  
b) ¿Qué espacio recorre hasta que se para?  
c) ¿Qué tiempo tarda en pararse? Dato:  $g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$ .

## Relación Nº 8: DINÁMICA II

11.- Sobre un plano inclinado  $25^\circ$  sobre la horizontal se sitúa un bloque A de 500 g de masa sujeto con una cuerda a otro bloque B de 400 g que cuelga verticalmente mediante una polea situada en el extremo superior del plano inclinado. Si el coeficiente de rozamiento es 0,2 indica con qué aceleración comenzará a ascender el cuerpo A cuando se deja el sistema en libertad.

a) Dibuja las fuerzas. b) Calcula la tensión de la cuerda. Dato:  $g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$ .

12.- Una atracción de feria consiste en lanzar un trineo de 2,0 kg por una rampa ascendente que forma un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal. Si el coeficiente de rozamiento es 0,15, ¿con qué velocidad se debe lanzar para que ascienda una altura de 4,0 m? Dato:  $g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$ .

13.- Dos cuerpos de 400 y 500 g, respectivamente, cuelgan de los extremos de una cuerda inextensible y de masa despreciable que pasa por una polea que suponemos no influye en el problema por tener también una masa despreciable y realizar una fricción insignificante con la cuerda.

a) ¿Con qué aceleración se moverán?

b) ¿Cuál es la tensión de la cuerda? Dato:  $g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$ .

14.- ¿Cuál es la masa y el peso de un cuerpo de 40,0 kg en la Tierra y en la Luna?

Datos:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$ ;  $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ ;  $M_L = 7,35 \cdot 10^{22} \text{ kg}$ ;

$R_T = 6.380 \text{ km}$ ;  $R_L = 1.740 \text{ km}$ .

15.- La longitud de un muelle aumenta 1,0 cm cuando se cuelga de él un objeto A de 1,5 kg de masa.

a) ¿Cuál es la constante elástica del muelle?

b) Cuando se cuelga otro objeto B del muelle, éste se alarga 3 cm, ¿cuál es la masa de B?

16.- La Tierra describe una órbita, que puede considerarse casi circular, alrededor del Sol y tarda un año en dar una vuelta. Suponiendo que el movimiento es circular uniforme:

a) ¿Qué fuerza origina el movimiento de la Tierra?

b) Calcula la masa del Sol.

Datos:  $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ ; distancia de la Tierra al Sol =  $149,6 \cdot 10^6 \text{ km}$ .

17.- a) Indica en qué sentido se mueve el sistema en la figura y calcula con qué aceleración.

b) ¿Qué valor tiene la tensión de la cuerda?

Datos:  $m_A = 2 \text{ kg}$ ;  $m_B = 700 \text{ g}$ ; ángulo de inclinación  $\alpha = 30^\circ$  y  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .

