

**INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN**

**INSTRUCCIONES:** La prueba consta de cinco cuestiones y/o problemas. Se deben resolver y contestar razonadamente cada uno de los apartados planteados en cada cuestión y/o problema. Se podrá hacer uso de calculadora no programable.

**DURACIÓN DEL EJERCICIO:** Una hora treinta minutos.

**CALIFICACIÓN:** Cada cuestión o problema debidamente resuelto y razonado se calificará con un máximo de 2 puntos. Se valorará la identificación de los principios y las leyes involucradas, la claridad del razonamiento seguido y la adecuada utilización de las unidades. En aquellas cuestiones o problemas que consten de varios apartados, la calificación será la misma para todos ellos.

1. Un cuerpo de masa  $m = 0,5 \text{ kg}$  se encuentra en reposo sobre una rampa, de  $12^\circ$  de pendiente. En el instante  $t=0$  el cuerpo comienza a deslizar libremente y sin rozamiento por la rampa, hasta alcanzar la horizontal, deteniéndose tras recorrer  $3 \text{ m}$  desde el final de la rampa.

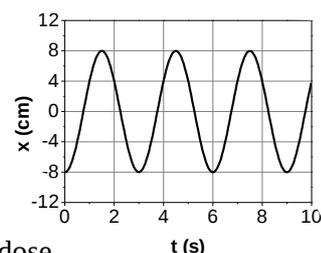
- a) Halle el espacio recorrido sobre la rampa, sabiendo que el cuerpo llega al final de la misma en  $t = 3 \text{ s}$ .
- b) Calcule el valor del coeficiente de rozamiento dinámico del plano horizontal con el cuerpo.

*Dato:* Aceleración de la gravedad terrestre:  $g=9,8 \text{ m s}^{-2}$

2. La gráfica representa la elongación de un muelle que oscila horizontalmente unido a una masa  $m = 0,4 \text{ kg}$ .

Determine:

- a) La amplitud y el periodo de la oscilación.
- b) La ecuación que describe el movimiento de la masa en función del tiempo.
- c) La constante elástica del muelle.
- d) La ecuación que describe la velocidad de la masa en función del tiempo y la velocidad máxima que ésta adquiere.



3. Se calienta un bloque de hielo de  $1 \text{ kg}$  de masa que se encuentra inicialmente a  $0^\circ\text{C}$  fundiéndose en agua a  $4^\circ\text{C}$ , teniendo lugar el proceso a presión de  $1 \text{ atm}$ . Calcule:

- a) El calor suministrado en el proceso.
- b) El trabajo realizado en el proceso y el cambio de energía interna.

*Datos:* Calor latente de fusión del hielo:  $3,34 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$ ; Calor específico del agua:  $4180 \text{ J kg}^{-1}\text{C}^{-1}$   
 Densidad del hielo a  $0^\circ\text{C}$ :  $917 \text{ kg m}^{-3}$ ; Densidad del agua líquida:  $10^3 \text{ kg m}^{-3}$   
 $1 \text{ atm} = 101325 \text{ N m}^{-2}$

4.

- a) Deduzca la relación entre la energía cinética y la energía potencial de un satélite, suponiendo que la órbita que describe el mismo es circular.
- b) ¿Qué energía deberá comunicarse a un satélite de  $1 \text{ Tm}$  de masa que se encuentra sobre la superficie terrestre para ponerlo en una órbita de radio cinco veces el radio terrestre?

*Datos:* Constante de Gravitación Universal:  $G=6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ ;  
 Masa de la Tierra:  $M_T=5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$ ; Radio de la Tierra:  $R_T = 6370 \text{ km}$ .

5. Por un hilo conductor vertical circula en sentido ascendente una corriente eléctrica de  $5 \text{ mA}$ . Paralelo al hilo, y a distancia de  $10 \text{ cm}$  del mismo, se desplaza un electrón con velocidad constante  $v = 2 \times 10^5 \text{ (m s}^{-1}) \text{ k}$ .

- a) Determine el vector campo magnético creado por el hilo en los puntos situados a  $10 \text{ cm}$  del hilo.
- b) Obtenga la fuerza que experimenta el electrón en su desplazamiento.

*Datos:* Valor absoluto de la carga del electrón:  $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ;  
 Permeabilidad magnética del vacío:  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$ .