



## PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS

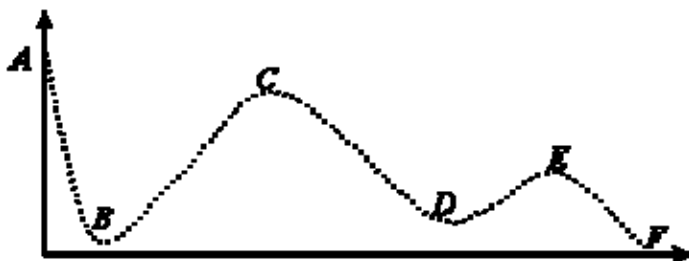
CONVOCATORIA DE ABRIL DE 2007

MATERIA : FÍSICA

1 / 2

**OPCIÓN A****Problemas**

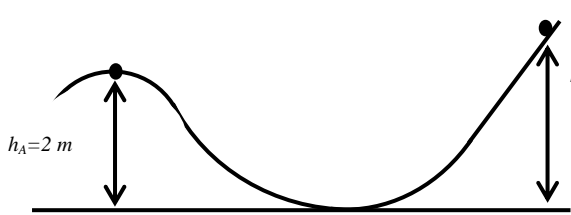
- Un coche está parado en un semáforo. Se pone en movimiento al ponerse en verde y aumenta su velocidad uniformemente durante 5 s hasta que alcanza una velocidad de 20 m/s. Continúa a esa velocidad durante 10 s hasta que observa que se acerca a un segundo semáforo de manera que frena disminuyendo su velocidad de forma uniforme durante 6 s. Teniendo en cuenta que el movimiento del coche es rectilíneo,
  - ¿Qué tipo de movimiento realiza el coche en cada intervalo de tiempo?
  - ¿Qué aceleración posee en cada intervalo de tiempo?
  - ¿Qué distancia hay entre los dos semáforos?
- Desde lo alto de un edificio de 50 m se deja caer una partícula. En el mismo instante, se lanza verticalmente hacia arriba una segunda partícula desde la base del edificio con una velocidad 25 m/s
  - ¿A qué altura se encuentran?
  - ¿Qué tiempo tardan en encontrarse?
  - ¿Qué velocidad tiene cada una en ese instante?
- Bajo la acción de una fuerza desconocida, se eleva por un plano inclinado una partícula de masa  $m = 10 \text{ kg}$  con velocidad constante hasta alcanzar una altura de 4 m. Si el plano tiene un ángulo  $\theta = 30^\circ$  y un coeficiente de rozamiento dinámico  $\mu_{DIN} = 0,5$ ,
  - Dibuje todas las fuerzas que actúan sobre la partícula. ¿Qué distancia recorre sobre el plano, desde el punto más bajo hasta alcanzar dicha altura?
  - ¿Cuánto vale la fuerza desconocida?
  - ¿Cuánto vale el trabajo de dicha fuerza desconocida? ¿Y el trabajo de la fuerza de rozamiento?
- En un parque de atracciones hay una montaña rusa cuyo perfil se muestra en la figura. Si una vagoneta parte del punto A sin velocidad inicial y despreciamos el rozamiento de la vagoneta en los raíles,
  - ¿Se conserva la energía en la montaña rusa?. ¿por qué?
  - ¿En qué punto es menor la energía cinética de la partícula?
  - ¿En qué punto es mayor la energía potencial? ¿y la energía cinética?

**Cuestiones**

- Expresa las siguientes cantidades en unidades del Sistema Internacional.
  - 90 km·h<sup>-1</sup>
  - 1 g·cm<sup>-3</sup>
  - 5000 vueltas por minuto
- Calcule las componentes X e Y de un vector desplazamiento de módulo igual a 50 cm y que forma un ángulo de 60° con el eje X.
- En un determinado momento, una rueda de 15 cm de diámetro gira a razón de 3000 vueltas por minuto y tiene una aceleración angular de 2 rad·s<sup>-2</sup>. Obtenga la velocidad lineal, la aceleración tangencial y la aceleración normal para este mismo instante. Indique el tipo de movimiento.
- ¿Es el peso una fuerza conservativa? ¿Por qué?
- Un niño de 20 kg se deja caer desde lo alto de un tobogán (sin rozamiento) de 3 metros de altura, ¿con qué velocidad llega al suelo?
- ¿Cuánto debe estirarse un resorte de constante elástica 2000 N·m<sup>-1</sup> para que su energía potencial sea de 500 J?
- Si un movimiento armónico simple de una partícula viene expresado por la ecuación,  $x(t) = 10 \cos(\pi t)$ , determine su amplitud, la frecuencia, el periodo y la fase inicial de dicho movimiento.
- ¿Qué velocidad tiene la partícula del ejercicio anterior en el instante  $t = 0$  ?

**NOTA: Expresa todos los resultados en unidades del Sistema Internacional.****Cada problema correcto vale por 1,5 puntos. Cada cuestión correcta vale por 0,5 puntos.**

**OPCIÓN B****Problemas**

1. A un automóvil que circula a una velocidad de  $30 \text{ ms}^{-1}$  se le comunica una aceleración de  $-5 \text{ ms}^{-2}$ . Determine el espacio que recorre hasta detenerse, el tiempo empleado para ello y la velocidad que lleva transcurrido 1 segundos desde que empieza a frenar
2. Una partícula de masa  $m = 20 \text{ kg}$  sube por un plano inclinado que forma un ángulo de  $37^\circ$  con la horizontal mediante la aplicación de una fuerza de  $1000 \text{ N}$  cuya dirección es paralela al plano
  - a) Dibuje todas las fuerzas que actúan sobre la partícula
  - b) Determine la fuerza de rozamiento y la aceleración que adquiere la partícula, si el coeficiente de rozamiento dinámico del plano inclinado es  $\mu = 0.5$
3. Se lanza una partícula de masa  $m = 10 \text{ kg}$  en el punto A de la figura, sobre una superficie sin rozamiento.
  - a) ¿Se conserva la energía? ¿Por qué?
  - b) ¿Con qué velocidad se debe lanzar en el punto A para que alcance el punto B?
4. Se tienen dos cargas puntuales  $q_1 = +1 \mu\text{C}$  y  $q_2 = +2 \mu\text{C}$  situadas en los puntos O (0,-1) y A (2,0), respectivamente.
  - a) Dibuje y calcule el campo eléctrico en el punto P (1,1).
  - b) Si en ese punto situáramos una carga  $q_3 = +5 \mu\text{C}$ , ¿qué fuerza actuaría sobre ella?

**Cuestiones**

1. Señale de las siguientes magnitudes cuáles son escalares y cuáles son vectoriales: masa, velocidad, energía cinética, trabajo, presión y campo eléctrico.
2. Expresa las siguientes cantidades en unidades del Sistema Internacional.
  - $250 \text{ rev} \cdot \text{min}^{-1}$
  - $0.92 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$
  - $15 \text{ mm}^3$
3. Obtener las componentes cartesianas y la representación gráfica de la resultante de los tres vectores, aplicados sobre el origen de coordenadas de un sistema cartesiano que se detallan a continuación:  
Vectores:  $|\vec{A}| = 100$  y  $\theta_A = 150^\circ$ ,  $|\vec{B}| = 75$  y  $\theta_B = 60^\circ$  y  $|\vec{C}| = 50$  y  $\theta_C = 210^\circ$   
Los ángulos están referenciados respecto del eje de abscisas (X).
4. Inicialmente un cuerpo se mueve en una determinada dirección y sentido, con una energía cinética  $E_c$ . Posteriormente se mueve en sentido opuesto con una velocidad  $3v_0$ . ¿Qué Energía cinética tiene ahora?
5. Si un movimiento armónico simple de una partícula viene expresado por la ecuación,  $x(t) = \frac{1}{\pi} \sin(4\pi t + 2\pi)$ , determine su amplitud, la frecuencia angular, el periodo y la fase inicial de dicho movimiento.
6. ¿Qué velocidad tiene la partícula del ejercicio anterior en el instante  $t = 0$  ?
7. Determine el valor de la fuerza de atracción gravitatoria que la tierra ejerce sobre la luna, considerando que,  $M_{\text{TIERRA}} = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ ,  $M_{\text{LUNA}} = 7 \cdot 10^{22} \text{ kg}$ , distancia tierra-luna =  $3.8 \cdot 10^5 \text{ km}$ , y la constante de Gravitación Universal,  $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{kg}^{-2} \cdot \text{m}^2$
8. ¿Es la fuerza electrostática una fuerza conservativa? ¿Por qué? ¿Cómo se relacionan la fuerza electrostática y la intensidad de campo eléctrico?

Dato: Gravedad:  $g = 10 \text{ m/s}^2$

**NOTA: Expresa todos los resultados en unidades del Sistema Internacional.**  
**Cada problema correcto vale por 1,5 puntos. Cada cuestión correcta vale por 0,5 puntos.**