

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS  
CONVOCATORIA DE ABRIL DE 2013

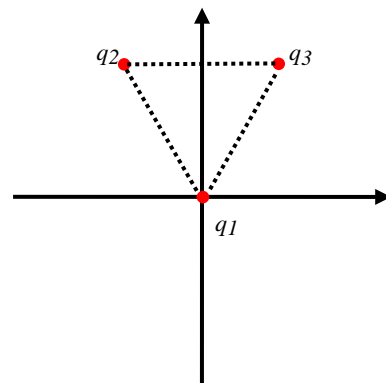
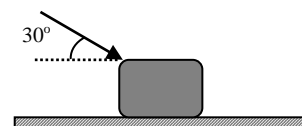
MATERIA : FÍSICA

2 / 2

La prueba consta de DOS opciones cerradas. El alumno contestará solo a UNA de ellas y no podrá mezclar contenidos de las dos opciones

**OPCIÓN A****Problemas**

- Si nos desplazamos en un vehículo a una velocidad de 30 m/s y lo frenamos uniformemente hasta una velocidad de 10 m/s en 5 s:
  - ¿Cuánto vale la aceleración de frenado?
  - ¿Qué distancia recorre hasta pararse?
  - ¿Qué distancia recorre en el tercer segundo, una vez iniciado el movimiento de frenado?
- Sobre una partícula de masa 100 kg que se encuentra sobre una superficie horizontal con rozamiento se le aplica una fuerza de 200 N, tal como se indica en la figura. Si la partícula no se mueve,
  - Dibuje todas las fuerzas que actúan sobre la partícula
  - Determine la fuerza normal.
  - Determine la fuerza de rozamiento.
- Se deja en libertad una partícula,  $m = 10 \text{ kg}$  en el punto más alto de un plano inclinado,  $\alpha = 30^\circ$ , sin rozamiento y de 2 m de longitud.
  - Una vez que comienza a descender por el plano, ¿se conserva la energía en el movimiento descrito por la partícula? ¿Por qué?
  - ¿Qué energía tiene la partícula al comenzar el movimiento? Calcule su valor.
  - Una vez alcanzado la base del plano inclinado, ¿qué energía posee en ese punto? ¿Qué velocidad ha alcanzado?
- Tres cargas puntuales ocupan los vértices de un triángulo equilátero de 1 m de lado, situado sobre un sistema de referencia cartesiano como el de la figura.
  - Dibuje la fuerza eléctrica debido a las cargas  $q_1$  y  $q_2$  sobre  $q_3$ .
  - Calcule la fuerza electrostática total (módulo, dirección y sentido) sobre la carga  $q_1$ , y exprese la en sus componentes cartesianas.



Datos:  $q_1 = +1 \mu\text{C}$ ,  $q_2 = -1 \mu\text{C}$ ,  $q_3 = +2 \mu\text{C}$

**Cuestiones**

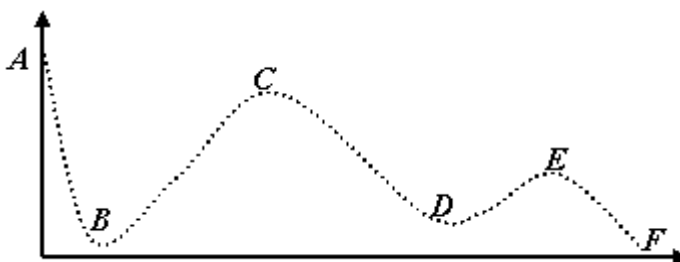
- Expresa las siguientes cantidades en unidades del Sistema Internacional.

- 35 min	108 km/h
- 200 mC	7200 mm <sup>3</sup>
- 5 μJ	0,2 GHz
- Obtenga analíticamente y represente gráficamente la suma de los vectores  $\vec{A} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$ ,  $\vec{B} = -2\vec{i} + 5\vec{j}$ , y  $\vec{C} = -8\vec{j}$
- 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  $2 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-2}$ . Obtenga la velocidad lineal, la aceleración tangencial y la aceleración normal para este mismo instante. Indique el tipo de movimiento
- ¿Qué trabajo realiza el peso de un niño de 45 kg que se deja caer desde lo alto de un tobogán (sin rozamiento) desde 5 metros de altura?
- ¿Cuánto debemos comprimir un muelle elástico de constante  $10^4 \text{ N/m}$  para que una partícula de 1 kg de masa, que estuviera en contacto con dicho muelle, saliera despedida con una velocidad de 20 m/s, en ausencia de rozamiento y sobre una superficie horizontal?
- Si un movimiento armónico simple viene expresado por la ecuación,  $x(t) = 5 \text{ sen}\left(\frac{3\pi}{2}t + \frac{3\pi}{2}\right)$ , determine su amplitud, la frecuencia, el periodo y la fase inicial de dicho movimiento
- ¿Es la fuerza electrostática una fuerza conservativa? ¿Por qué? ¿Cómo se relacionan la fuerza electrostática y la intensidad de campo eléctrico?
- ¿Cuál es la gravedad sobre la superficie de un planeta del sistema solar de  $6,42 \cdot 10^{23} \text{ kg}$  de masa y de 4000 km de radio? Dato:  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$

**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.

**OPCIÓN B****Problemas**

- Una partícula se lanza verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de  $15 \text{ m/s}$ . (Dato:  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )
  - ¿Cuáles son las ecuaciones para el espacio recorrido y para la velocidad que describen este movimiento?
  - ¿Qué máxima altura alcanza?
  - ¿Dónde está la partícula al cabo de 2 s una vez iniciado el movimiento? ¿Está subiendo o bajando?
- Una caja de  $50 \text{ kg}$  descansa en reposo sobre un plano inclinado al cual le podemos variar la inclinación. El coeficiente de rozamiento entre la caja y el plano es 0.84
  - Dibuje el diagrama de fuerzas que actúa sobre la caja.
  - ¿Cuál es el ángulo máximo que forme dicho plano con la horizontal para que el bloque permanezca en reposo?
  - ¿Cuál es el valor de la fuerza de rozamiento estática máxima para ese ángulo?
- 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 rieles,
  - ¿Se conserva la energía en la montaña rusa? ¿por qué?
  - Eliminando el punto de partida, ¿en qué punto es menor la energía cinética de la partícula?
  - Incluyendo el punto de partida, ¿en qué punto es mayor la energía potencial? ¿y la energía cinética?
- Se tienen dos cargas puntuales  $q_1 = +2 \mu\text{C}$  y  $q_2 = +1 \mu\text{C}$  situadas en los puntos de coordenadas A (0,-3) y B (3,0), respectivamente.
  - Dibuje y calcule el campo eléctrico total debido a las dos cargas en el punto P (3,-3).
  - Si en ese punto situáramos una carga  $q_3 = +5 \mu\text{C}$ , ¿qué fuerza actuaría sobre ella?

**Cuestiones**

- Complete la tabla adjunta:

DATO	NOMBRE DE LA MAGNITUD QUE SE DESCRIBE	UNIDAD QUE SE ESTÁ UTILIZANDO (nombre)	UNIDAD DEL SISTEMA INTERNACIONAL (nombre o símbolo)
$10 \text{ mm}^3$			
$3 \text{ mW}$			
$0,25 \text{ nm/min}$			
$5 \text{ g/cm}^3$			
$6000 \text{ vueltas/min}$			

- Obtenga los módulos y los cosenos directores de los vectores  $\vec{A} = \vec{i} + 4\vec{j}$  y  $\vec{B} = -4\vec{i} + 6\vec{j}$ .
- ¿Cuál es la aceleración de una partícula con un MRUA si, partiendo del reposo, recorre  $55 \text{ m}$  en  $5 \text{ s}$ ?
- Un ciclista da 8 vueltas completas a una pista circular de  $50 \text{ m}$  de radio. ¿Qué distancia en metros ha recorrido?
- Mediante un sistema de poleas elevamos una partícula de  $100 \text{ kg}$  de masa. ¿Qué altura alcanza si el trabajo que se efectúa el sistema de poleas es de  $7500 \text{ J}$ ?
- ¿Con qué fuerza gravitatoria atraerá un protón a un electrón separados una distancia de  $1 \text{ m}$ ? Datos: Constante de Gravitación Universal,  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$ ,  $m_{\text{protón}} = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ,  $m_{\text{electrón}} = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
- ¿Es la fuerza electrostática una fuerza conservativa? ¿Por qué? ¿Cómo se relacionan la fuerza electrostática y la intensidad de campo eléctrico?
- Determine el potencial eléctrico en el punto medio de dos partículas de cargas uno el triple de la otra y de signos contrarios, separadas  $1 \text{ m}$ .  $q_1 = 1 \mu\text{C}$   $q_2 = 3q_1$  Ayuda, sitúe las cargas sobre el eje X.

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