

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

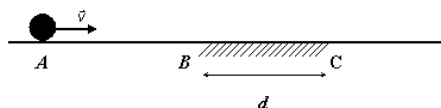
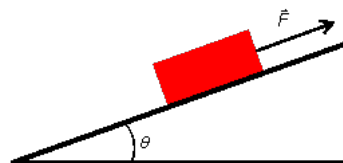
MATERIA : FÍSICA

1 / 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**

- Un coche viaja de noche en una carretera recta con una velocidad constante de  $72 \text{ km/h}$ . De repente se encuentra con otro vehículo estacionado a  $20 \text{ m}$  de distancia. Si el conductor aplica una aceleración de frenado de  $-8 \text{ m/s}^2$ ,
  - ¿Cuánto tiempo tarda en detenerse?
  - ¿Choca con el otro vehículo? ¿Por qué?
  - En el caso de que chocasen, ¿qué mínima aceleración de frenado habría que aplicar para que esto no ocurriera, es decir, que frene antes de los  $20 \text{ m}$ ?
- Un niño lanza una partícula con una velocidad inicial  $\vec{V}_0$  de componentes  $v_{0x} = 6 \text{ ms}^{-1}$  y  $v_{0y} = 6 \text{ ms}^{-1}$  en las direcciones positivas del eje x y eje y, respectivamente.
  - ¿Cuál es el ángulo de lanzamiento?
  - ¿Qué máxima altura alcanza respecto del punto de lanzamiento?
  - ¿A qué distancia del niño impacta contra el suelo?
- Bajo la acción de una fuerza desconocida, se eleva por un plano inclinado una partícula de  $m = 15 \text{ kg}$  con velocidad constante hasta alcanzar una altura de  $4 \text{ m}$ . Si el plano tiene un ángulo  $\theta = 37^\circ$  y un coeficiente de rozamiento dinámico  $\mu_{\text{din}} = 0,75$ ,
  - 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?
- Una partícula de masa  $m$  se encuentra en reposo sobre un plano horizontal, en el punto A de la figura. En un momento dado, y bajo la acción de fuerzas desconocidas, adquiere una velocidad constante  $v$  en dicho punto A. A partir del punto B, la superficie presenta rozamiento hasta el punto C.
  - ¿Se conserva la energía entre A y C? Indique dónde y dónde no. ¿por qué?
  - Determine el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento en el movimiento descrito y la distancia que recorre hasta pararse.
  - ¿Qué velocidad habría que comunicar a la partícula para que recorriera la distancia entre los puntos B y C?

Datos:  $m = 1 \text{ kg}$ ,  $d = 12 \text{ m}$ ,  $\mu_{\text{din}} = 0,8$ ;  $v = 12 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ **Cuestiones**

- Expresa las siguientes cantidades en unidades del Sistema Internacional.

- $2,5 \text{ mm}^2$	$0,5 \text{ horas}$
- $6 \text{ kJ}$	$750 \text{ mm}^3$
- $98 \mu\text{l}$	$1 \text{ MHz}$
- Si la componente  $Y$  de un vector  $\vec{A}$  en un sistema de coordenadas plano vale 4, ¿cuánto debe valer la componente  $X$  para que el módulo de  $\vec{A}$  sea 5?
- La velocidad de la luz es de  $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ . Es una constante universal. ¿Qué distancia hay entre el Sol y la Tierra sabiendo que la luz tarda  $8 \text{ min}$  y  $18 \text{ s}$  en recorrer dicha distancia?
- Los antiguos LP giraban a  $33 \text{ rpm}$  y tenían un diámetro de  $35 \text{ cm}$ . Determine el periodo, la frecuencia y la velocidad angular de un LP girando.
- Determine, aplicando el Principio de Conservación de la Energía, la altura que alcanza una partícula que se lanza verticalmente hacia arriba con una velocidad de  $12 \text{ m/s}$ .
- ¿Qué trabajo realiza el peso de una partícula cuando la desplazamos sobre una superficie horizontal sin rozamiento?
- Un muelle sin deformar tiene una longitud de  $10 \text{ cm}$ . Cuando se tira de él con una fuerza de  $80 \text{ N}$  mide  $14 \text{ cm}$ . ¿Cuánto vale la constante del resorte?
- Si el movimiento armónico simple de una partícula viene expresado por la ecuación,  $x(t) = \cos\left(\frac{\pi}{2}t + \pi\right)$ , determine su amplitud, la frecuencia angular, el periodo y la fase inicial de dicho movimiento.

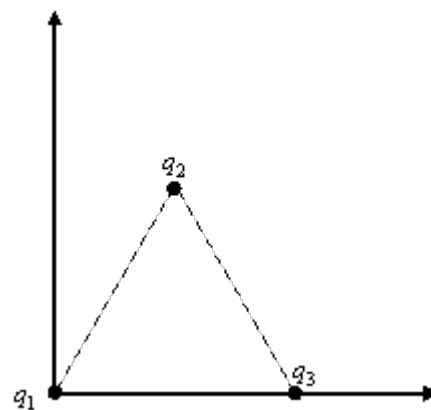
Cada problema correcto vale por 1,5 puntos. Cada cuestión correcta vale por 0,5 puntos.

## OPCIÓN B

### Problemas

- Un coche viaja de noche en una carretera recta con una velocidad constante de  $72 \text{ km/h}$ . De repente se encuentra con otro vehículo estacionado a  $20 \text{ m}$  de distancia. Si el conductor aplica una aceleración de frenado de  $-8 \text{ m/s}^2$ ,
  - ¿Cuánto tiempo tarda en detenerse?
  - ¿Choca con el otro vehículo? ¿Por qué?
  - En el caso de que chocasen, ¿qué mínima aceleración de frenado habría que aplicar para que esto no ocurriera, es decir, que frene antes de los  $20 \text{ m}$ ?
- Sobre una mesa de  $2000 \text{ mm}$  de altura rueda una partícula con una velocidad de  $5 \text{ m/s}$ . Al llegar al borde de la mesa, la partícula cae al suelo. Determine:
  - El tiempo que tarda en llegar al suelo.
  - La distancia que alcanza, respecto de la base de la mesa.
  - La velocidad (módulo, dirección y sentido) que posee en el momento de tocar el suelo
- Una caja de  $100 \text{ kg}$  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  $0.75$ 
  - 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?
- Tres cargas puntuales ocupan los vértices de un triángulo equilátero de  $1 \text{ m}$  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  $q_3$ , 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

- Realice las siguientes transformaciones de unidades:

-	$2,16 \text{ dm a m}$	$0,25 \text{ m/s a km/h}$
-	$600 \text{ cm}^2 \text{ a m}^2$	$330 \text{ cm}^3 \text{ a m}^3$
-	$98 \mu\text{l a cm}^3$	$100 \text{ MHz a s}^{-1}$
- Si la componente  $Y$  de un vector  $\vec{A}$  vale 4, ¿cuánto debe valer la componente  $X$  para que el módulo de  $\vec{A}$  sea 5?
- ¿Cuál es la aceleración de una partícula con un MRUA si, partiendo del reposo, recorre  $100 \text{ m}$  en  $20 \text{ s}$ ?
- Los antiguos LP giraban a  $33 \text{ rpm}$  y tenían un diámetro de  $30 \text{ cm}$ . Determine el periodo, la frecuencia y la velocidad angular de un LP girando.
- 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  $5000 \text{ J}$ ?
- ¿Con qué fuerza se atraerían dos personas de  $85$  y  $105 \text{ kg}$  separadas una distancia de  $1 \text{ m}$ ? Dato: Constante de Gravitación Universal,  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$
- ¿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 doble de la otra y de signos contrarios, separadas  $1 \text{ m}$ .  $q_1 = 1 \mu\text{C}$   $q_2 = 2q_1$  Ayuda, sitúe las cargas sobre el eje X.

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