

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS

CONVOCATORIA DE ABRIL DE 2007

MATERIA: FÍSICA

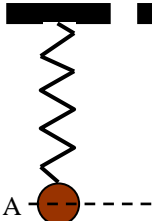
1/3

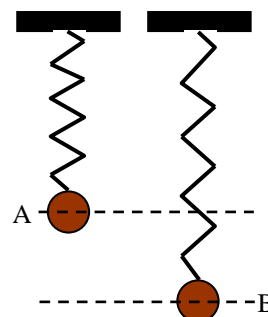
Cada problema correcto vale por 1,5 puntos. Cada cuestión correcta vale por 0,5 puntos.

OPCIÓN A

Problemas

- Un jugador de fútbol lanza un penalti definitivo en un partido de rivalidad regional. Dicho jugador golpea la pelota perpendicularmente a la portería con una velocidad de **82 km/h** y con un ángulo de **18°** respecto al suelo
 - ¿Cuánto tiempo tarda la pelota en llegar a la portería, que está a **11 m**?
 - ¿Qué altura alcanza la pelota cuando recorre los **11 m** que la separan de la portería? Si la portería tiene una altura de **2.45 m**, ¿es gol?
 - ¿Qué velocidad alcanza en ese instante, cuando recorre los **11 m**?
 - Una caja de **100 kg** descansa en reposo sobre un plano inclinado al cual le podemos variar la inclinación. El coeficiente de rozamiento estático entre la caja y el plano es **0.32**
 - 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?
 - Consideremos un muelle vertical en equilibrio (figura, posición A) de constante elástica k del que cuelga una partícula de masa m . Tiramos hacia abajo de la partícula estirando el muelle **40 cm** (figura, posición B) y soltamos. Tomando como origen de energía potencial la posición B, determine:
 - La energía total de la partícula.
 - La velocidad que tiene la partícula en el punto A, una vez comenzado el movimiento.
 - La altura que alcanza la partícula, respecto de la posición B, comprimiendo el muelle.

Datos: masa, $m=5\text{ kg}$; cte del muelle, $k=1000\text{ N/m}$
 - Mediante una fuerza externa desconocida se aproximan dos electrones hasta que se encuentran separados por una distancia de **50 cm**. Determine en estas condiciones:
 - La fuerza de interacción gravitatoria entre los electrones, teniendo en cuenta que un electrón tiene una masa de $9.1 \times 10^{-31}\text{ kg}$ ¿esta fuerza es atractiva o repulsiva?
 - La fuerza de interacción electrostática entre los electrones, teniendo en cuenta que un electrón tiene una carga de $-1.6 \times 10^{-19}\text{ C}$ ¿esta fuerza es atractiva o repulsiva?
 - ¿Cuál de las dos fuerzas es mayor?
- 



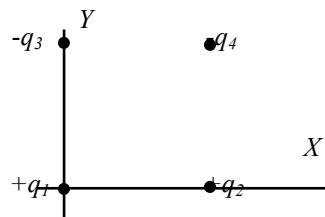
Cuestiones

1. Expresar las siguientes cantidades en unidades del Sistema Internacional.
 - $82 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ $1/6 \text{ horas}$
 - $1 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 500 l
 - $1500 \text{ }\mu\text{F}$ 0.5 kHz
2. Determine las componentes cartesianas de un vector:
 - de módulo 50 y forma un ángulo de 30° con el eje Y.
 - de módulo 30 y sus cosenos directores son iguales entre si y de valor 0,7
3. Si queremos subir un bloque de 90 kg por un plano inclinado sin rozamiento, $\theta=60^\circ$, ¿Qué fuerza paralela al plano debemos aplicarle para que suba con velocidad constante?
4. ¿Qué velocidad posee un punto situado sobre el borde de un CD de 120 mm de diámetro, CD que gira a 360 rpm?
5. ¿Qué trabajo realiza una fuerza desconocida que frena hasta detener una partícula de 50 kg de masa que se mueve sobre un carril rectilíneo con una velocidad de 36 km/h?
6. Expresar la ecuación de un M.A.S. de amplitud $\frac{10}{\pi} \text{ m}$, **0,6 s** de periodo y fase inicial $\pi \text{ rad}$.
7. ¿Es la fuerza gravitatoria una fuerza conservativa? ¿Por qué? ¿Cómo se relacionan la fuerza gravitatoria y la intensidad de campo gravitatorio?
8. Determine el campo eléctrico en el punto medio de dos partículas de cargas iguales en módulo y de signos contrarios, separadas 1 m.

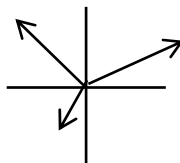
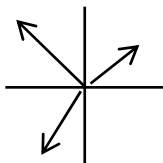
NOTA: Exprese todos los resultados en unidades del Sistema Internacional.

**OPCIÓN B****Problemas**

- Un vehículo de fórmula uno, inicialmente en reposo, acelera en la recta de salida durante 6 s alcanzando una velocidad de 250 km/h, a continuación mantiene su velocidad constante durante 7 s y finalmente, antes de entrar en la curva frena durante 5 s hasta que su velocidad se reduce a 60 km/h. Determine:
 - ¿Cuál es su aceleración de salida, durante los primeros 6 s?
 - ¿Qué distancia recorre cuando mantiene su velocidad constante?
 - ¿Qué distancia total recorre en la recta de salida, antes de la curva?
- Sobre una mesa de 1000 mm de altura rueda una partícula con una velocidad de 5 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 10 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 0.57
 - 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?
- Cuatro cargas puntuales ocupan los cuatro vértices de un cuadrado de 1 m de lado, situado sobre un sistema de referencia cartesiano como el de la figura.
 - Dibuje el campo eléctrico debido a cada una de las cargas en el centro del cuadrado.
 - Calcule el campo eléctrico total (módulo, dirección y sentido) debido a las cuatro cargas en el centro del cuadrado, y exprese en sus componentes cartesianas.Datos: $|q_1| = |q_2| = 5 \mu\text{C}$ $|q_3| = |q_4| = 10 \mu\text{C}$

**Cuestiones**

- Obtenga gráficamente la resultante de los vector que se muestran en la figura:



- Determine las componentes cartesianas de un vector:
 - de módulo 60 y forma un ángulo de 60° con el eje X.
 - de módulo 30 y sus cosenos directores son iguales entre si y de valor 0,7
- Si queremos subir un bloque de 90 kg por un plano inclinado sin rozamiento, $\theta=60^\circ$, ¿Qué fuerza paralela al plano debemos aplicarle para que suba con velocidad constante?
- Determine el trabajo que realiza una fuerza constante de 100 N que actúa paralela a un plano horizontal sobre un cuerpo de masa 50 kg, que lo desplaza 0.5 m. ¿Y el trabajo del peso en esa misma acción?
- 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 25 m/s.
- Si el movimiento armónico simple de una partícula viene expresado por la ecuación, $x(t) = \frac{10}{\pi} \cos(3\pi t + \pi)$, determine su amplitud, la frecuencia angular, 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?
- 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 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.