

Instrucciones:

Al contestar el examen, cada estudiante deberá elegir una de las dos propuestas (A o B).
Dentro de la propuesta escogida, el estudiante contestará:

- Dos cuestiones teóricas elegidas libremente de entre las tres propuestas
- Dos problemas elegidos libremente de entre los tres enunciados propuestos

Deberá indicar claramente la numeración de los ítems que ha elegido para su respuesta. En caso de que en un examen aparezcan contestadas tres preguntas teóricas y/o tres problemas sin que haya indicación expresa de cuáles son aquellas por las que ha optado el estudiante en su respuesta, se considerará que las que deben calificarse son las que en la propuesta del examen tengan el número de orden más bajo dentro de su respectiva categoría.

Puede utilizarse cualquier calculadora que no permita almacenamiento masivo de información ni comunicación inalámbrica

PROPUESTA A

Cuestiones teóricas (Elegir **dos** cuestiones de entre las tres propuestas. Puntuación máxima: 2 puntos cada una)

- 1.- Leyes de Newton.
- 2.- Cinemática y dinámica del movimiento vibratorio armónico simple.
- 3.- Fuerza de Lorentz: fuerza magnética sobre una carga móvil.

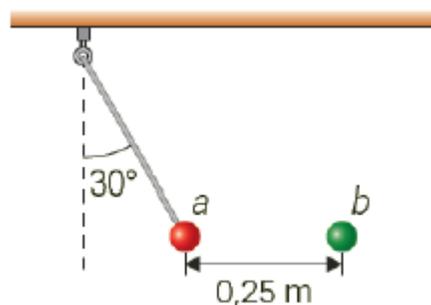
Problemas (Elegir **dos** problemas de entre los tres propuestos. Puntuación máxima 3 puntos cada problema)

- 4.- Una rueda de un vehículo que tiene 80 cm de diámetro gira a razón de 716 revoluciones por minuto (rpm). Calcula:
 - a) La velocidad angular en radianes por segundo.
 - b) La velocidad lineal de un punto de la periferia.
 - c) El periodo y la frecuencia del movimiento.

5.- Dos partículas, **a** y **b**, tienen masas iguales de 1.6 g y cargas de igual valor, pero de signos contrarios. La partícula **b** está fija en el espacio, y la partícula **a** está colgada del techo por un hilo de masa despreciable (ver figura). Cuando ambas partículas están separadas una distancia de 0,25 m, la partícula **a** se halla en equilibrio y el hilo forma un ángulo de 30° con la vertical. Calcula:

- a) La tensión del hilo.
- b) La fuerza de atracción entre las partículas.
- c) El valor absoluto de la carga de las partículas.

Dato: $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$; $g = 9.8 \text{ m/s}^2$



- 6.- Un hornillo eléctrico tiene una inscripción con la siguiente información: “2000 W y 220 V”. Calcula:
 - a) La intensidad de corriente que pasa por la resistencia.
 - b) La resistencia del hornillo.
 - c) La energía transferida mediante calor en kWh, si está encendido durante 15 minutos.

PROPUESTA B

CUESTIONES TEORICAS (Elegir **dos** cuestiones de entre los tres enunciados. Puntuación máxima: 2 puntos cada una)

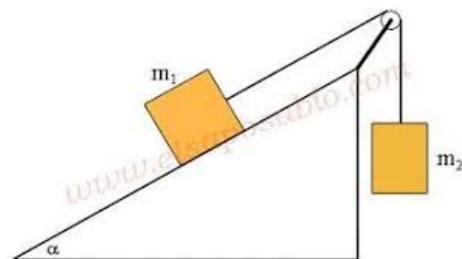
- 1.- Magnitudes escalares y vectoriales. Sistemas de unidades.
- 2.- Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Campo eléctrico de cargas puntuales.
- 3.- Magnetismo. Experiencia de Oersted: campos magnéticos creados por cargas en movimiento.

PROBLEMAS (Elegir **dos** problemas de entre los tres enunciados. Puntuación máxima 3 puntos cada problema)

4.- En un plano inclinado 30° hay un bloque de 7 kg unido mediante una cuerda a una masa de 5 kg que cuelga del lado derecho tras pasar por una polea ideal. Se supone que no existe rozamiento.

- a) ¿Con qué aceleración se mueven las masas?
- b) ¿Cuál es la tensión de la cuerda?
- c) ¿Qué masa debería colgar verticalmente para que el sistema estuviera en equilibrio?

Dato: $g = 9.8 \text{ m/s}^2$



5.- Un cuerpo de 5 kg de masa cae bajo la acción de la gravedad, $g = 9.8 \text{ m/s}^2$. Cuando se encuentra a 7 m del suelo posee una velocidad de 6 m/s.

- a) ¿Desde qué altura se le dejó caer?
- b) Calcula la energía cinética y potencial cuando se encuentra a 3 m del suelo.
- c) Calcula la altura a la que rebota si en el bote pierde un 20 % de su energía mecánica.

6.- Un rayo de luz láser incide con un ángulo de 30° sobre un vaso que contiene un líquido, obteniéndose un ángulo de refracción de 23° . Calcula:

- a) Índice de refracción del líquido.
- b) Velocidad del rayo luz láser en el líquido.
- c) Si sustituimos el líquido por agua, cuyo índice de refracción es 1.33, ¿qué ángulo de refracción obtendríamos?

Dato: Tomamos como valor de la velocidad de la luz en el aire $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

