

PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

---

Elija una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.

**OPCIÓN A:**

- 1) (2,5 puntos) Una partícula de masa  $m = 5$  g oscila armónicamente según la siguiente ecuación

$$x(t) = 0,02 \operatorname{sen}(\pi t + \pi/2)$$

donde todas las magnitudes se expresan en unidades del Sistema Internacional.

- a) (1 punto) Represente gráficamente la aceleración de la partícula frente al tiempo, (entre  $t = 0$  y  $t = 2$  s), indicando los valores numéricos de la amplitud, y del periodo de oscilación.
- b) (1,5 puntos) Determine las expresiones de las energías potencial elástica y cinética de la masa  $m$ . ¿Para qué instante(s) de tiempo entre 0 y 2 segundos es máximo el valor absoluto de la velocidad de la partícula?
- 2) (2,5 puntos)

a) (1,5 puntos) Enuncie la Ley de Gravitación Universal. A partir de dicha ley establezca el concepto de potencial gravitatorio.

b) (1 punto) Un planeta esférico de radio  $R = 6,38 \cdot 10^6$  m tiene una masa  $M = 5,97 \cdot 10^{24}$  kg. Determine la aceleración de la gravedad  $g_0$  en su superficie. ¿A qué altura sobre su superficie se reduce el valor de la gravedad a la mitad,  $g_0/2$ ?

Dato:  $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$  N·m<sup>2</sup>·kg<sup>-2</sup>,

- 3) (2 puntos)

a) (1 punto) Enuncie y explique las leyes de Faraday y de Lenz. Describa el funcionamiento de los transformadores de corriente alterna en función de dichas leyes.

b) (1 punto) Un transformador está formado por un arrollamiento de  $N_1 = 1800$  espiras y otro de  $N_2 = 600$  espiras. ¿Cuál será la tensión de salida del transformador al conectarlo a una red de 220 V utilizando como primario el arrollamiento de 1800 espiras? ¿Y si utilizamos el de 600 espiras?

- 4) (3 puntos)

a) (1 punto) Enuncie y explique las leyes de la reflexión de la luz.

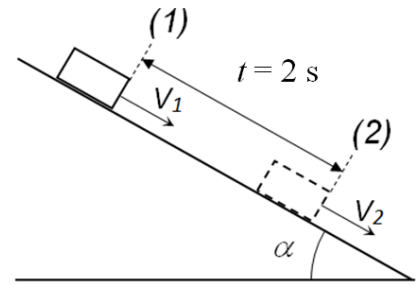
b) (2 puntos) El retrovisor de un coche es un espejo esférico convexo y tiene un radio de curvatura de 1,5 m. El conductor mira a través del espejo y observa un coche que se encuentra a 18 m de distancia.

b1) (1 punto) Si el coche tiene 1,4 m de altura, ¿a qué distancia del espejo se formará la imagen y qué altura tendrá?

b2) (1 punto) Dibuje el trazado de rayos correspondiente a la situación descrita y justifique si es una imagen real o virtual.

## OPCIÓN B

- 1) (2 puntos) El bloque de la figura, de masa  $m = 250$  g, inicia su movimiento sobre un plano inclinado, de ángulo  $\alpha = 30^\circ$  respecto a la horizontal, con velocidad inicial nula. El coeficiente de rozamiento entre el plano y el bloque es  $\mu_r = 0,132$ .



- a) (1 punto) ¿Cuál es el valor de la fuerza de rozamiento? ¿Qué velocidad  $v_2$  llevará el bloque cuando hayan transcurrido dos segundos?
- b) (1 punto) ¿Qué distancia  $L$  habrá recorrido en esos dos primeros segundos del movimiento? Determine el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento durante ese recorrido.
- 2) (3 puntos)
- a) (1,5 puntos) Escriba y comente la Ley de Coulomb. A partir de ella establezca el concepto de campo electrostático.
- b) (1,5 puntos) Tres partículas cargadas de valores  $q_1 = q_2 = 5$  nC y  $q_3$  de carga desconocida están fijas en el espacio en los puntos de coordenadas  $(-1,1)$ ,  $(1,1)$  y  $(0,0)$  respectivamente. (Coordenadas expresadas en metros y origen de potencial en el infinito)
- b1) (0,5 puntos) Determine el valor de la carga  $q_3$  si el potencial electrostático se anula en el punto  $(0,1)$ .
- b2) (1 punto) Calcule el campo electrostático  $\vec{E}$  (módulo, dirección y sentido) en el punto  $(0,1)$ .  
Datos:  $K = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9$  N·m<sup>2</sup>·C<sup>-2</sup>; 1 nC =  $10^{-9}$  C.
- 3) (2,5 puntos)
- a) (1,5 puntos) Escriba y explique la ley de Ohm generalizada. ¿Qué es el efecto Joule?
- b) (1 punto) Una batería de f.e.m.  $\varepsilon = 13,8$  V y resistencia interna  $R_i = 0,16$   $\Omega$  alimenta un circuito eléctrico formado por dos resistencias  $R_1 = 0,4$   $\Omega$  y  $R_2 = 2,2$   $\Omega$  conectadas en serie. Calcule la intensidad eléctrica que circula por el circuito y la energía disipada en  $R_2$  durante diez minutos. Exprese este resultado en julios (J) y en kilovatios-hora (kW·h).
- 4) (2,5 puntos)
- a) (1 punto) Explique qué es la fusión nuclear. ¿Cuál es la diferencia básica entre fisión y fusión nuclear?
- b) (1,5 puntos) Una reacción nuclear que convierte hidrógeno (deuterio) en helio viene descrita por
- $${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + 3,2 \text{ MeV}$$
- Calcule la energía (en Julios) que se libera a partir de 50 g de  ${}^2_1\text{H}$  mediante esta reacción. Justifique si es un proceso de fisión o de fusión nuclear.
- Datos: Unidad masa atómica:  $u = 1,66 \cdot 10^{-27}$  kg; Masa deuterio:  $m({}^2_1\text{H}) = 2,0141$  u; 1 eV =  $1,6 \cdot 10^{-19}$  J

### CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

El ejercicio constará de dos opciones, A y B. El candidato deberá elegir y desarrollar una de ellas, sin mezclar contenidos.

Cada opción está compuesta por cuatro cuestiones teóricas y/o prácticas con 8 - 10 apartados. La puntuación máxima de cada apartado se indica en el enunciado.

Para calificar las respuestas se valorará positivamente:

#### **Cuestiones teóricas:**

- El conocimiento y comprensión de las teorías, conceptos, leyes y modelos físicos.
- La capacidad de expresión científica: claridad, orden, coherencia, vocabulario y sintaxis.

#### **Cuestiones prácticas:**

- El correcto planteamiento y la adecuada interpretación y aplicación de las leyes físicas.
- La destreza en el manejo de herramientas matemáticas.
- La correcta utilización de unidades físicas y de notación científica.
- La claridad en los esquemas, figuras y representaciones gráficas.
- El orden de ejecución, la presentación y la interpretación de resultados.

Se valorará negativamente la ausencia de explicaciones, el desorden, la mala presentación o redacción y los errores ortográficos.

En los apartados con varias preguntas se distribuirá la calificación de la siguiente forma:

#### **OPCIÓN A**

- 1a) Gráfica cualitativa *0,5 puntos*; valores *0,5 puntos*.
- 1b) Cada energía *0,5 puntos*; tiempo(s) *0,5 puntos*.
- 2a) Ley *0,7 puntos*; Potencial *0,8 puntos*.
- 2b) Gravedad *0,5 puntos*; altura *0,5 puntos*.
- 3a) Enunciado *0,3 puntos*; explicación *0,3 puntos*; transformador *0,4 puntos*.
- 3b) Cada tensión *0,5 puntos*.
- 4a) Enunciado *0,5 puntos*; explicación *0,5 puntos*.
- 4b1) Distancia *0,5 puntos*; altura *0,5 puntos*.
- 4b2) Trazado *0,5 puntos*; imagen *0,5 puntos*.

#### **OPCIÓN B**

- 1a) Fuerza rozamiento *0,5 puntos*; Velocidad *0,5 puntos*.
- 1b) Distancia *0,5 puntos*; Trabajo *0,5 puntos*.
- 2a) Enunciado *0,5 puntos*; comentarios *0,5 puntos*; campo electrostático *0,5 puntos*.
- 2b2) Módulo *0,6 puntos*; dirección *0,2 puntos*; sentido *0,2 puntos*.
- 3a) Ley de Ohm *0,5 puntos*; generalizada *0,5 puntos*; efecto Joule *0,5 puntos*.
- 3b) Intensidad *0,5 puntos*; Energía *0,25 puntos* en cada unidad.
- 4a) Fusión *0,5 puntos*; diferencia *0,5 puntos*.
- 4b) Energía *1 punto*; proceso *0,5 puntos*.