

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) Desde la terraza de un séptimo piso (altura, $h = 18$ m) se lanza hacia arriba, con velocidad $v = 8$ m/s y formando un ángulo de 30° con la horizontal, una pelota de pádel (masa $m = 58$ g). Determine:
- a) (1,5 puntos) El tiempo de vuelo de la pelota, la altura máxima que alcanza y la distancia horizontal recorrida cuando golpea sobre el suelo.
- b) (1 punto) La energía cinética que tendrá la pelota en el instante previo al impacto con el suelo.
- 2) (2,5 puntos)
- a) (1 punto) Establezca la diferencia entre ondas longitudinales y transversales. Cite un ejemplo de onda real para cada una de ellas.
- b) (1,5 puntos) Un tubo de longitud $L = 34$ cm tiene sus dos extremos abiertos a la atmósfera. ¿Cuál será la menor frecuencia de excitación sonora para que se forme una onda estacionaria en su interior? ¿Cuál será la menor frecuencia si cerramos uno de los extremos?
- Dato: velocidad del sonido en el aire 340 m/s.
- 3) (3 puntos)
- a) (1,5 puntos) ¿Qué es el efecto Joule? Escriba y comente la ley de Ohm.
- b) (1,5 puntos) Dos resistencias eléctricas de valor, cada una, $R = 6 \Omega$ se conectan en paralelo entre sí. Este paralelo se conecta, ahora en serie, con una resistencia $R_1 = 1 \Omega$ y un generador de fuerza electromotriz $\mathcal{E} = 12$ V (resistencia interna despreciable). Determine la potencia suministrada por el generador y la disipada en cada resistencia R y R_1 .
- 4) (2 puntos)
- a) (1 punto) ¿Qué es el espectro atómico de un elemento químico? Justifique porqué dicho espectro está formado por líneas discretas para elementos químicos en estado gaseoso.
- b) (1 punto) Un láser de argón emite pulsos de radiación monocromática de $2 \mu\text{J}$. Cada fotón emitido tiene una energía de $4,08 \cdot 10^{-19}$ Julios. Determine la longitud de onda en el vacío de la radiación emitida y el número de fotones en cada pulso.
- Datos: $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s; $c = 3,00 \cdot 10^8$ m/s; $1 \mu\text{J} = 10^{-6}$ J

OPCIÓN B

1) (2,5 puntos)

a) (1 punto) Escriba y comente la ley de Hooke.

b) (1,5 puntos) Una partícula de masa $m = 2$ g, unida a un muelle describe un movimiento armónico simple (eje OX) de 6 cm de amplitud y con un periodo de 3 segundos.

b1) (1 punto) Escriba la ecuación del movimiento $x(t)$ y represéntela gráficamente. (Tome el origen de tiempo, $t = 0$, cuando la partícula pasa por la posición de equilibrio, $x = 0$, con velocidad positiva)

b2) (0,5 puntos) Calcule las energías, potencial elástica y mecánica, cuando la partícula se encuentra a 1 cm de su posición de equilibrio.

2) (2,5 puntos)

a) (1 punto) Enuncie y explique la Ley de gravitación universal. A partir de dicha ley explique el concepto de campo gravitatorio terrestre.

b) (1,5 punto) Un satélite artificial de masa 1000 kg describe una órbita circular alrededor de la Tierra a una altura de 400 km sobre su superficie. Determine la fuerza de atracción que ejerce la Tierra sobre el satélite así como las energías, cinética y potencial, del satélite en su órbita.

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$, $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $R_T = 6,38 \cdot 10^6 \text{ m}$.

3) (2,5 puntos) Dos cargas eléctricas puntuales e iguales, de valor $q_1 = q_2 = 10 \mu\text{C}$ están fijas en el espacio en los puntos de coordenadas (2, 0) y (0, 2) del plano XY. (Coordenadas expresadas en metros).

a) (1 punto) Determine el campo electrostático \vec{E} (módulo, dirección y sentido) en el punto P de coordenadas (2,2).

b) (0,5 puntos) Calcule el potencial electrostático en el punto Q (1,1)

c) (1 punto) ¿Qué trabajo tendremos que realizar para trasladar una carga $q_3 = 3 \text{ nC}$ desde el punto P (2,2) hasta el punto Q (1,1)?

Datos: $K = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$; $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$, $1 \text{ nC} = 10^{-9} \text{ C}$

4) (2,5 puntos)

a) (1,5 puntos) Enuncie y explique las leyes de la reflexión y de la refracción de la luz.

b) (1 punto) Un haz de luz está formado por rayos de dos longitudes de onda, $\lambda_1 = 420 \text{ nm}$ y $\lambda_2 = 630 \text{ nm}$. Este haz incide, desde el aire, sobre una superficie plana de vidrio con un ángulo de incidencia de 30° . Determine la velocidad de propagación de cada rayo en el vidrio y el ángulo que forman entre sí los rayos refractados. ($n_1 = 1,655$ y $n_2 = 1,620$, siendo n_1 y n_2 los índices de refracción correspondientes a las longitudes de onda λ_1 y λ_2)

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) Tiempo *0,5 puntos*; altura *0,5 puntos*; distancia *0,5 puntos*.
- 2a) Diferencias *0,5 puntos*; ejemplos *0,5 puntos*.
- 2b) Cada frecuencia *0,75 puntos*.
- 3a) Efecto *0,75 puntos*; ley *0,75 puntos*.
- 3b) (Circuito más Intensidades *0,5 puntos*). Potencia generador *0,5 puntos*; resistencias *0,5 puntos*.
- 4a) Explicación *0,5 puntos*; justificación *0,5 puntos*.
- 4b) Longitud *0,5 puntos*; número fotones *0,5 puntos*.

OPCIÓN B

- 1a) Enunciado *0,5 puntos*; comente *0,5 puntos*.
- 1b1) Ecuación *0,5 puntos*; gráfica *0,5 puntos*.
- 1b2) Cada energía *0,25 puntos*.
- 2a) Ley *0,6 puntos*; concepto *0,4 puntos*.
- 2b) Fuerza *0,5 puntos*; cada energía *0,5 puntos*.
- 3a) Módulo *0,6 puntos*; dirección *0,2 puntos*; sentido *0,2 puntos*.
- 4a) Enunciado *1 punto*; explicación *0,5 puntos*.
- 4b) Cada velocidad *0,3 puntos*; ángulo *0,4 puntos*.