



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)

a) (1 punto) Defina el trabajo realizado por una fuerza sobre una partícula que se desplaza. ¿Cómo está relacionado este trabajo con la variación de la energía cinética de la partícula?

b) (1,5 puntos) Un cuerpo de masa $m = 5 \text{ kg}$ se mueve (*partiendo del reposo*) en un plano horizontal por la acción de una fuerza de 40 N paralela al plano. Determine la aceleración del movimiento, la velocidad a los 8 metros de recorrido y el tiempo tardado en recorrer esos 8 metros .

Dato: Coeficiente de rozamiento masa-plano $\mu_r = 0,4$

2) (2,5 puntos)

Una onda armónica transversal de amplitud $A = 20 \text{ cm}$, frecuencia $f = 2 \text{ Hz}$ y longitud de onda $\lambda = 30 \text{ cm}$, se propaga en el sentido positivo del eje OX . En el instante de tiempo $t = 0$ la elongación en el punto $x = 0$ es nula.

a) (1,5 puntos) Escriba la expresión matemática de la onda $y(x,t)$. Para el instante $t = 0,25 \text{ s}$ represente gráficamente la onda en los puntos $0 \leq x \leq 60 \text{ cm}$.

b) (1 punto) Determine, en función del tiempo, la velocidad de oscilación transversal y la aceleración de la partícula situada en $x = 15 \text{ cm}$.

3) (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) Dos partículas cargadas, $q_1 = q_2 = 5 \text{ nC}$, están fijas en el espacio en los puntos de coordenadas $(-1,0)$ y $(0,-1)$. (*Coordenadas expresadas en metros*)

Calcule el campo electrostático \vec{E} (*módulo, dirección y sentido*) en el punto $(0,0)$ y la fuerza que se ejercerá sobre una partícula cargada $q_3 = 1 \text{ nC}$ situada en dicho punto.

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

4) (2 puntos)

a) (1 punto) ¿Qué es el espectro atómico de un elemento químico? ¿Por qué dicho espectro está formado por líneas discretas y no es continuo? Justifique la respuesta.

b) (1 punto) Un láser, utilizado en cirugía de próstata, emite un haz de luz monocromática verde compuesto por fotones con una energía de $2,34 \text{ eV}$. Determine la frecuencia de la radiación emitida y la longitud de onda en el vacío.

Datos: $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$

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 , unida a un muelle de constante elástica $k = 3,6 \text{ N/m}$, oscila armónicamente con una frecuencia $\omega = 20 \text{ rad/s}$ y una amplitud $A = 3 \text{ cm}$ sobre una superficie horizontal sin rozamiento.

b1) (1 punto) Indique la expresión de la velocidad del movimiento $v(t)$ 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 cinética y potencial elástica en el punto de máxima elongación del muelle.

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 satélite artificial de 1000 kg se eleva a una altura de 8.380 km del centro de la Tierra y se le da un impulso (mediante cohetes propulsores) para que describa una órbita circular alrededor de la Tierra. ¿Cuánto vale el trabajo realizado para llevarlo desde la superficie de la Tierra a esa altura? ¿Qué velocidad deben comunicarle los cohetes para que tenga lugar ese movimiento?

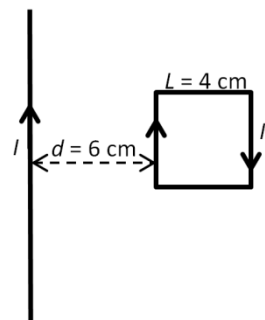
Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$, $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $R_T = 6,38 \cdot 10^6 \text{ m}$.

3) (2,5 puntos)

a) (1 punto) Escriba y comente la expresión de la fuerza de interacción entre corrientes indefinidas, rectilíneas y paralelas. Enuncie la definición de amperio basándose en esta expresión.

b) (1,5 puntos) Por un conductor rectilíneo e indefinido circula una corriente eléctrica de intensidad $I = 5 \text{ A}$. Se sitúa una espira cuadrada de lado $L = 4 \text{ cm}$ a una distancia $d = 6 \text{ cm}$ tal y como indica la figura. Si por la espira circula una intensidad $I' = 2 \text{ A}$ en sentido horario, ¿Qué fuerza \vec{F} (módulo, dirección y sentido) ejerce la corriente I sobre el lado de la espira más lejano? ¿Y sobre el más cercano?

Dato: $\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{kg} \cdot \text{C}^{-2}$



4) (2,5 puntos)

Un objeto de altura $h = 2 \text{ cm}$ está situado a 30 cm del centro de curvatura de un espejo esférico convexo de radio $R = 10 \text{ cm}$.

a) (1,5 puntos) Calcule la posición y el tamaño de la imagen. Justifique si la imagen es real o virtual.

b) (1 puntos) Compruebe gráficamente los resultados mediante el trazado de rayos.

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) Definición 0,5 puntos. Relación 0,5 puntos.
- 1b) Cada magnitud preguntada 0,5 puntos.
- 2a) Expresión precisa 0,5 puntos. Representación cualitativa 0,5 puntos. Valores 0,5 puntos.
- 2b) Cada magnitud preguntada 0,5 puntos.
- 3a) Enunciado 0,5 puntos. Explicación 0,5 puntos. Establecer concepto 0,5 puntos.
- 3b) Módulo campo 0,6 puntos; dirección y sentido 0,4 puntos. Fuerza 0,5 puntos.
- 4a) Concepto 0,5 puntos; explicación 0,5 puntos.
- 4b) Cada magnitud preguntada 0,5 puntos.

OPCIÓN B

- 1a) Enunciado 0,5 puntos. Explicación 0,5 puntos.
- 1b1) Expresión 0,5 puntos. Representación gráfica 0,5 puntos.
- 1b2) Cada energía 0,25 puntos.
- 2a) Enunciado 0,8 puntos; Potencial 0,7 puntos.
- 2b) Trabajo 0,5 puntos; velocidad 0,5 puntos.
- 3a) Fuerza 0,5 puntos; definición 0,5 puntos.
- 3b) Cada fuerza: módulo 0,5 puntos, dirección y sentido 0,25 puntos.
- 4a) Posición 0,5 puntos. Tamaño 0,5 puntos. Real o virtual 0,5 puntos.
- 4b) Trazado cualitativo 0,5 puntos. Datos precisos 0,5 puntos.