

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

OPCIÓN A

- 1) (2,5 puntos) Un muelle se estira una longitud $\Delta x = 3$ cm cuando se le aplica una fuerza $F = 12$ N.
a) (0,5 puntos) Calcule la constante recuperadora del muelle.

Un extremo del muelle se fija a la pared y en el otro se sujeta una partícula de masas $m = 10$ g. El conjunto se apoya sobre una superficie horizontal sin rozamiento. Se desplaza la masa m , comprimiendo el muelle, una distancia $x_1 = 2$ cm y se suelta con velocidad nula.

- b) (1 punto) Determine la frecuencia angular ω y el periodo T de la oscilación. Escriba la ecuación del movimiento armónico de la masa m (en unidades del SI)

- c) (1 punto) Calcule las energías, mecánica y cinética, de la masa m cuando pasa por el punto $x = 1$ cm

- 2) (2,5 puntos)

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

- b) (1 punto) Un satélite meteorológico (Meteosat-11) tiene una masa $m = 2000$ kg y describe una órbita geostacionaria a $3,58 \cdot 10^7$ m de la superficie terrestre. Determine la velocidad orbital del satélite y su energía potencial gravitatoria en dicha órbita.

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N·m²·kg⁻², $M_T = 5,97 \cdot 10^{24}$ kg, $R_T = 6,38 \cdot 10^6$ m.

- 3) (2,5 puntos)

- a) (1 punto) Enuncie y explique las leyes de Faraday y de Lenz.

- b) (1,5 puntos) Un solenoide de 100 espiras circulares de radio $R = 2$ cm está sometido a un campo magnético $B = 0,3$ T perpendicular al plano de las espiras. Determine la fem media inducida si duplicamos el campo, de forma lineal, en 0,1 segundos. ¿Cuál será la fem inducida si anulamos ahora el campo desde 0,6 T en 0,4 segundos?

- 4) (2,5 puntos)

- a) (1 punto) Explique qué es el efecto fotoeléctrico. ¿Depende la energía de los electrones emitidos de la intensidad de radiación del haz incidente?

- b) (1,5 puntos) La energía de extracción de electrones (*función trabajo*) del potasio es 2,3 eV. ¿Cuál deberá ser la frecuencia mínima de la radiación incidente para que se produzca el efecto fotoeléctrico? Si se ilumina el potasio con un haz de luz de longitud de onda $\lambda = 405$ nm ¿cuál será la energía cinética máxima de los electrones emitidos?

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

OPCIÓN B

1) (2,5 puntos)

Un bloque de masa $m = 100$ g desliza sobre un plano inclinado que forma un ángulo de 30° con la horizontal. El coeficiente de rozamiento entre ambos es $\mu_r = 0,15$.

- a) (1,5 puntos)** ¿Cuánto tiempo tardará el bloque en recorrer una distancia $L = 4$ m si parte del reposo?
¿Cuál será su velocidad en ese momento?
- b) (1 punto)** Determine el trabajo realizado por la fuerza de rozamiento en dicha trayectoria de 4 m.

2) (2,5 puntos)

- a) (1,5 puntos)** Enuncie y explique las Leyes de Kepler. Compruebe la tercera en el caso particular de órbitas circulares.
- b) (1 punto)** Europa y Amaltea son dos satélites que describen órbitas (*aproximadamente*) circulares, de radios $r_E = 6,71 \times 10^8$ m y $r_A = 1,81 \cdot 10^8$ m, alrededor de Júpiter. Si Amaltea tarda 12 horas en recorrer su órbita de radio medio, ¿cuál será el periodo orbital de Europa?

Datos: $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N·m²·kg⁻²

3) (2,5 puntos)

- a) (1 punto)** Explique el concepto de potencial electrostático creado por una carga puntual. ¿Qué relación tiene el potencial electrostático con la energía potencial electrostática?
- b) (1,5 puntos)** Dos cargas eléctricas puntuales de valor $q_1 = 20$ μ C y $q_2 = -10$ μ C están fijas en el espacio en los puntos de coordenadas $(-2, 0)$ y $(0, 0)$ del plano XY. (*Coordenadas expresadas en metros*)
- b.1) (1 punto)** Determine el campo electrostático \vec{E} (*módulo, dirección y sentido*) en el punto P de coordenadas $(1,0)$.
- b.2) (0,5 puntos)** Calcule el trabajo necesario para traer una carga $q = 2$ nC desde el infinito hasta el punto $(1,0)$

Datos: $K = 1/4\pi\epsilon_0 = 9 \cdot 10^9$ N · m²C⁻² ; 1 μ C = 10⁻⁶ C , 1 nC = 10⁻⁹ C.

4) (2,5 puntos) Un objeto de 2 cm de altura está situado a 12 cm de un espejo esférico convexo de 24 cm de radio.

- a) (1,5 puntos)** Determine la posición y el tamaño de la imagen. Justifique si la imagen es real o virtual
- b) (1 punto)** 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

- 1b)** Frecuencia y periodo *0,25 puntos* cada uno; ecuación *0,5 puntos*.
- 1c)** Cada energía *0,5 puntos*.
- 2a)** Enunciado *0,8 puntos*; concepto *0,7 puntos*.
- 2b)** Cada magnitud *0,5 puntos*.
- 3a)** Leyes *0,5 puntos*; explicación *0,5 puntos*.
- 3b)** Cada fem *0,75 puntos*.
- 4a)** Explicación *0,5 puntos*; Dependencia *0,5 puntos*.
- 4b)** Frecuencia *0,75 puntos*; energía *0,75 puntos*.

OPCIÓN B

- 1a)** Tiempo *0,75 puntos*; velocidad *0,75 puntos*.
- 2a)** Enunciado y explicación *1 punto*; tercera *0,5 puntos*.
- 3a)** Concepto *0,5 puntos*; relación *0,5 puntos*.
- 3b1)** Módulo *0,6 puntos*; dirección *0,2 puntos*; sentido *0,2 puntos*.
- 4a)** Posición *0,5 puntos*; tamaño *0,5 puntos*; real o virtual *0,5 puntos*.