



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID  
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
Curso 2025-2026  
MATERIA: FÍSICA

INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

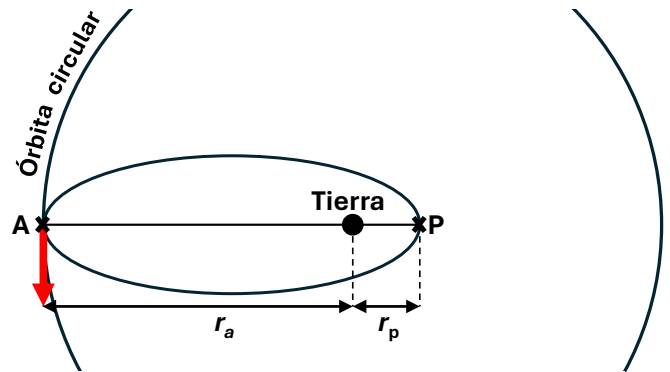
Después de leer atentamente todas las preguntas, responda a cuatro preguntas siguiendo las indicaciones dadas al inicio de cada bloque.

**CALIFICACIÓN:** Cada pregunta se valorará sobre 2,5 puntos y cada apartado se calificará según la puntuación indicada en el mismo.

**TIEMPO:** 90 minutos.

**Bloque Campo gravitatorio** (Esta pregunta no tiene opcionalidad)

**Pregunta 1.-** Un satélite de 50 kg de masa describe inicialmente una órbita elíptica alrededor de la Tierra. Para obtener el periodo de la órbita se mide el tiempo de tránsito del satélite desde el perigeo (P) hasta el apogeo (A), encontrándose un valor de 55759,5 s. Se desea que pase a una órbita circular de radio  $r_{cir} = 8,2 \cdot 10^4$  km alrededor de la Tierra, para lo cual se le proporciona un impulso instantáneo en la posición A (ver figura). Calcule:



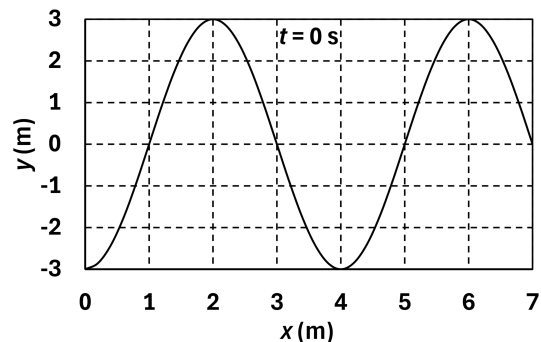
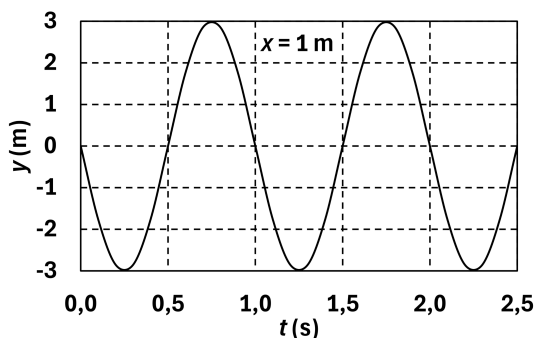
- (1,2 puntos) El periodo, el semieje mayor y la distancia del centro de la Tierra al perigeo en la órbita elíptica.
- (0,6 puntos) La energía mecánica del satélite en la órbita elíptica sabiendo que la velocidad en el perigeo es igual a  $6,0 \text{ km s}^{-1}$ .
- (0,7 puntos) La energía mecánica del satélite en la órbita circular.

**Datos:** Constante de la Gravitación Universal,  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ ; Masa de la Tierra,  $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ .

**Bloque Vibraciones y Ondas** (Elija una entre las preguntas 2.A. y 2.B.)

**Pregunta 2.A.-** Las siguientes gráficas muestran la oscilación de una onda armónica transversal que oscila en el eje  $y$  en función del tiempo en  $x = 1 \text{ m}$ , y la elongación en función de  $x$  para el instante inicial. Si la onda se propaga en el sentido positivo del eje  $x$ , determine:

- (1,6 puntos) El periodo, el número de onda, la amplitud y la longitud de onda.
- (0,9 puntos) La expresión matemática de la onda.



**Pregunta 2.B.-** Un sistema óptico está formado por dos lentes, la primera convergente de distancia focal 15 cm, y la segunda divergente con una distancia focal de 20 cm. Ambas lentes están separadas una distancia de 60 cm. Si a 30 cm a la izquierda de la primera lente se sitúa un objeto de 10 cm de altura:

- (1,5 puntos) Calcule la posición, el tamaño y la naturaleza de la imagen final.
- (1 punto) Realice el trazado de rayos de la formación de imagen a través del sistema óptico.

**Bloque Campo electromagnético** (Elija una entre las preguntas 3.A. y 3.B.)

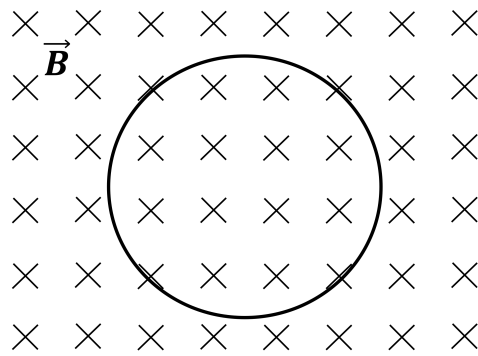
**Pregunta 3.A.-** Una carga positiva  $q_1$  se halla situada en el origen de coordenadas del plano  $xy$ . En un punto P situado en el eje  $x$  y a una distancia desconocida del origen, el potencial eléctrico debido a dicha carga es de  $9 \cdot 10^2$  V y el módulo del campo eléctrico en esa misma posición es de  $1,8 \cdot 10^4$  N C<sup>-1</sup>.

- (1,6 puntos) Calcule el valor de la carga  $q_1$  y la distancia  $d_1$  que hay entre la carga y el punto P.
- (0,9 puntos) Si a continuación, manteniendo la carga  $q_1$  en el origen de coordenadas, situamos una segunda carga,  $q_2$ , de  $-10$  nC en la posición (0, 5) cm del plano  $xy$ , determine el vector campo eléctrico en la posición (5, 0) cm.

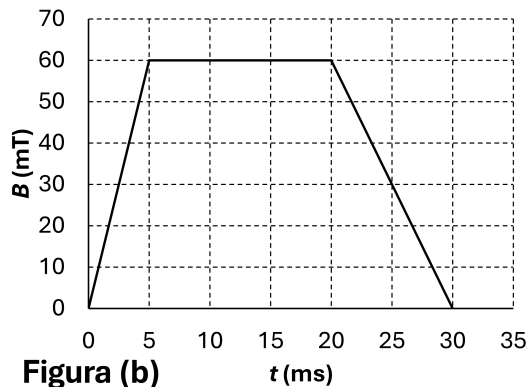
**Dato:** Constante de Coulomb,  $K = 9 \cdot 10^9$  N m<sup>2</sup> C<sup>-2</sup>.

**Pregunta 3.B.-** Una espira circular de área  $S = 10$  cm<sup>2</sup> se sitúa perpendicular a un campo magnético  $\vec{B}$  tal y como se muestra en la Figura (a). Por otra parte, en la Figura (b) se muestra la variación con el tiempo del campo magnético.

- (1,5 puntos) Calcule la fuerza electromotriz inducida en la espira en los intervalos de tiempo (0, 5) ms, (5, 20) ms y (20, 30) ms.
- (1 punto) Si la resistencia de la espira es de  $2 \Omega$ , determine la intensidad de corriente eléctrica, indicando el sentido de esta, para los intervalos de tiempo (0, 5) ms y (20, 30) ms.



**Figura (a)**



**Figura (b)**

**Bloque Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas** (Elija una entre las preguntas 4.A. y 4.B.)

**Pregunta 4.A.-** El radón (Rn) es un gas que aparece en las cadenas radiactivas naturales. En España, se calcula que entre 1500 y 2000 cánceres de pulmón al año son debidos a la desintegración del isótopo <sup>222</sup>Rn acumulado en el interior de las casas, sobre todo en sótanos y edificios poco ventilados.

- (1 punto) Sabiendo que la cantidad de átomos del <sup>222</sup>Rn disminuye en un 16,6% en un día, calcule la constante de desintegración del <sup>222</sup>Rn y su periodo de semidesintegración.
- (1,5 puntos) Si disponemos inicialmente de 1 mg de <sup>222</sup>Rn, ¿cuántos átomos se desintegrarán en nueve días?

**Datos:** Número de Avogadro,  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  mol<sup>-1</sup>; masa atómica del radón 222,  $M_{Rn} = 222$  u.

**Pregunta 4.B.-** En un laboratorio se tienen dos fuentes de luz monocromática, de 365 nm y 850 nm. Sabiendo que para extraer un electrón del potasio se necesitan 2,29 eV:

- (0,7 puntos) Calcule la longitud de onda umbral para el efecto fotoeléctrico del potasio.
- (0,4 puntos) Indique si se producirá efecto fotoeléctrico cuando se irradie una lámina de potasio con cada una de las fuentes individualmente.
- (1,4 puntos) Determine la energía cinética máxima de los electrones emitidos por la lámina sólo en el caso en el que se produzca efecto fotoeléctrico.

**Datos:** Constante de Planck,  $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  J s; Valor absoluto de la carga del electrón,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C; Velocidad de la luz en el vacío,  $c = 3 \cdot 10^8$  m s<sup>-1</sup>; Masa del electrón,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg.

## **CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN FÍSICA**

- ✱ Las preguntas deben contestarse razonadamente, valorando en su resolución una adecuada estructuración y el rigor en su desarrollo.
- ✱ Se valorará positivamente la inclusión de pasos detallados, así como la realización de diagramas, dibujos y esquemas.
- ✱ En la corrección de las preguntas se tendrá en cuenta el proceso seguido en la resolución de las mismas, valorándose positivamente la identificación de los principios y leyes físicas involucradas.
- ✱ Se valorará la destreza en la obtención de resultados numéricos y el uso correcto de las unidades en el Sistema Internacional.
- ✱ Se evaluará la coherencia, la cohesión, la corrección gramatical, léxica y ortográfica de los textos producidos, así como su presentación.
- ✱ Cada pregunta, debidamente justificada y razonada con la solución correcta, se calificará con un máximo de 2,5 puntos.
- ✱ En las preguntas que consten de varios apartados, la calificación máxima será la misma para cada uno de ellos (desglosada en múltiplos de 0,1 puntos).