



**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.-** El satélite *Hope*, que está en órbita elíptica alrededor del planeta Marte, fue enviado por la agencia de los Emiratos Árabes Unidos en el año 2020. La misión de este satélite es recoger datos sobre el clima marciano, las tormentas de polvo, así como analizar la presencia de vapor de agua para estimar si Marte fue un lugar habitable en el pasado. La sonda cuenta con una cámara digital de alta resolución y dos espectrómetros, uno infrarrojo y otro ultravioleta. El periodo de su órbita es de 53 horas, la distancia más corta con respecto al centro de Marte (periastro) es de 23000 km y la más larga (apoaastro) de 45000 km. La masa del satélite es de 1350 kg y el módulo del momento angular del satélite en la órbita es  $4,86 \cdot 10^{13} \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$ . Determine:

- (1 punto) La masa del planeta Marte.
- (1 punto) La velocidad del satélite en el apoaastro y en el periaastro.
- (0,5 puntos) La energía del satélite en la órbita.

**Dato:** Constante de la Gravitación Universal,  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ .

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

**Pregunta 2.A.-** Se tiene un espejo esférico cóncavo de 30 cm de radio de curvatura y un objeto de 5 cm de altura situado a una distancia de 40 cm del espejo a la izquierda del mismo.

- (1 punto) Halle la posición y el tamaño de la imagen.
- (0,5 puntos) Dibuje el diagrama de rayos para este caso.
- (1 punto) Determine cuál debe ser la posición del objeto para que su imagen sea invertida y de su mismo tamaño.

**Pregunta 2.B.-** Una onda transversal se propaga en una cuerda en el sentido positivo del eje  $x$  con una velocidad de  $3 \text{ m s}^{-1}$ . La cuerda vibra en la dirección del eje  $y$  y se observa que el punto de la cuerda de coordenada  $x = 1 \text{ m}$  oscila según la función  $y(t) = 2 \cos(6\pi t - 7\pi/4) \text{ cm}$ , donde  $t$  está en s. Determine:

- (1 punto) La longitud de onda y la fase inicial,  $\phi$ , de la onda.
- (0,5 puntos) La expresión matemática de la onda.
- (1 punto) La velocidad de oscilación de la onda en el punto  $x = 2 \text{ m}$  y en el instante  $t = 3 \text{ s}$ , así como la velocidad máxima de oscilación.

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

**Pregunta 3.A.-** Un hilo rectilíneo paralelo al eje  $z$ , que pasa por el punto  $(4, 0)$  m del plano  $xy$ , lleva una intensidad de corriente  $I_1 = 2$  A en sentido positivo del eje  $z$ . Otro hilo, paralelo al anterior, que pasa por el punto  $(0, 5)$  m del plano  $xy$  lleva una intensidad  $I_2 = 3$  A en sentido negativo del eje  $z$ .

- (1,5 puntos) Determine el campo magnético en el origen del plano  $xy$ .
- (1 punto) Halle el módulo de la fuerza magnética por unidad de longitud entre los hilos.

**Dato:** Permeabilidad del vacío,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  T m A<sup>-1</sup>.

**Pregunta 3.B.-** Un electrón parte del reposo y es acelerado mediante una cierta diferencia de potencial hasta una región en la que hay un campo magnético constante de módulo 0,5 T perpendicular a su velocidad que hace que describa una trayectoria circular de 0,4 mm de diámetro. Determine:

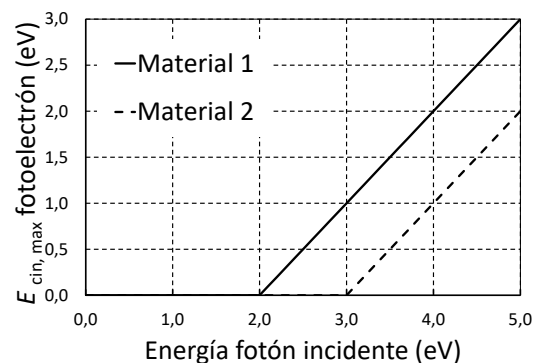
- (1 punto) La velocidad que tiene el electrón en el instante en que entra en el campo magnético.
- (1 punto) La diferencia de potencial aplicada al electrón.
- (0,5 puntos) El módulo de la velocidad que llevará el electrón cuando haya recorrido un cuarto de su trayectoria circular en el campo magnético.

**Datos:** Valor absoluto de la carga del electrón,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C; Masa del electrón,  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg.

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

**Pregunta 4.A.-** Cuando se exponen dos materiales a una radiación de energía variable se mide la energía de los electrones emitidos por ambos, debido al efecto fotoeléctrico, como se muestra en la gráfica. Determine:

- (1 punto) La longitud de onda umbral de ambos materiales.
- (1 punto) La energía cinética máxima de los fotoelectrones emitidos por cada uno de los materiales si la frecuencia de la onda incidente es de  $5 \cdot 10^{14}$  Hz.
- (0,5 puntos) La corriente de fotoelectrones del material 2 en amperios si la energía de los fotones es de 4 eV y el flujo incidente de fotones es de  $2 \cdot 10^{15}$  fotones s<sup>-1</sup>. Considere que cada fotón extrae un único electrón.



**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>.

**Pregunta 4.B.-** Para tratar el cáncer de tiroides se utiliza yodo 131, un isótopo del yodo, que es radiactivo con un periodo de semidesintegración de 8,02 días. La actividad inicial máxima que puede recibir un paciente es de 7000 MBq. Determine:

- (0,5 puntos) La constante de desintegración del yodo 131.
- (1 punto) La máxima cantidad de yodo 131 que puede contener la muestra para no sobrepasar el límite de 7000 MBq.
- (1 punto) El tiempo que debe transcurrir hasta que la actividad de la muestra se reduzca al 20 % de la actividad inicial máxima.

**Datos:** Número de Avogadro,  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  mol<sup>-1</sup>; Masa atómica del yodo 131,  $M = 130,9$  u

## **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).