

Convocatoria ordinaria 2024
FÍSICA

El examen consta de 8 preguntas de 2 puntos, de las que podrá responder un **MÁXIMO DE 5**, combinadas como quiera. Si responde más preguntas de las permitidas, **solo serán corregidas las 5 primeras respondidas**.

PREGUNTA 1. Interacción electromagnética. Responda indicando y justificando la opción correcta. **(2 puntos)**

1.1. Una partícula tiene una carga de 5 nC y penetra en una región del espacio donde hay un campo magnético $\vec{B} = 0,6 \hat{i}$ T con una velocidad $\vec{v} = 8 \times 10^6 \hat{j}$ m·s⁻¹, describiendo una circunferencia de 2 μm de radio. El valor de la masa de la partícula es: a) $7,5 \times 10^{-22}$ kg; b) $4,5 \times 10^{-22}$ kg; c) $2,5 \times 10^{-22}$ kg.

1.2. En una región del espacio, en la que el potencial eléctrico es constante, la intensidad de campo eléctrico es: a) constante; b) nula; c) tiene un valor que depende del punto considerado.

PREGUNTA 2. Ondas y óptica geométrica. Responda indicando y justificando la opción correcta. **(2 puntos)**

2.1. La velocidad de una onda en un punto del espacio: a) varía con la fase en la que se encuentre el punto; b) varía con la distancia del punto al origen; c) varía al cambiar el medio de propagación.

2.2. El período de un péndulo es de 1 s. Si duplicamos la longitud del péndulo, el nuevo valor del período será: a) 1/2 s; b) $\sqrt{2}$ s; c) 2 s.

PREGUNTA 3. Física del siglo XX. Responda indicando y justificando la opción correcta. **(2 puntos)**

3.1. Se ilumina el cátodo de una célula fotoeléctrica con una radiación de frecuencia $1,6 \times 10^{15}$ Hz y el potencial de frenado es de 2 V. Si usamos una luz de 187,5 nm, el potencial de frenado será: a) menor; b) mayor; c) igual.

DATO: $c = 3,0 \times 10^8$ ms⁻¹.

3.2. Una nave espacial viaja a una velocidad uniforme 0,866 c relativa a la Tierra. Si un observador de la Tierra registra que la nave en movimiento mide 100 m, ¿cuánto medirá la nave para su piloto?: a) 50 m; b) 100 m; c) 200 m. Nota: c es la velocidad de la luz en el vacío.

PREGUNTA 4. Práctica de interacción gravitatoria. (2 puntos)

a) A partir de los siguientes datos de satélites que orbitan alrededor de la Tierra determine el valor de la masa de la Tierra.
b) Si el valor indicado en los libros de texto para la masa de la Tierra es de $5,98 \times 10^{24}$ kg, ¿qué incertidumbre relativa obtuvimos a partir del cálculo realizado?

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

Satélites	Distancia media al centro de la Tierra/km	Período orbital medio/min
DELTA 1-R/B	7595	158
O3B PFM	14429	288
GOES 2	36005	1449
NOAA	7258	102

PREGUNTA 5. Problema de interacción gravitatoria. (2 puntos)

Unha nave sitúa un objeto de 20 kg de masa entre la Terra y el Sol en un punto donde la fuerza gravitatoria neta sobre el objeto es nula. Calcule en ese punto: a) la distancia del objeto al centro de la Tierra; b) la aceleración de la Tierra debida a la fuerza que el objeto ejerce sobre ella.

DATOS: $G = 6,67 \times 10^{-11}$ N·m²·kg⁻²; $M_T = 5,98 \times 10^{24}$ kg; $M_S = 2,00 \times 10^{30}$ kg; distancia Terra-Sol = $1,50 \times 10^{11}$ m.

PREGUNTA 6. Problema de interacción electromagnética. (2 puntos)

Una carga eléctrica puntual de valor Q ocupa la posición (0,0) del plano XY en el vacío. En un punto A del eje X el potencial eléctrico es $V = -120$ V y el campo eléctrico es $\vec{E} = -80 \hat{i}$ N/C. Si las coordenadas están dadas en metros, calcule: a) la posición del punto A y el valor de Q; b) el trabajo que realiza la fuerza eléctrica del campo para llevar un electrón desde el punto B (2,2) hasta el punto A. DATOS: $K = 9 \times 10^9$ N·m²·C⁻²; $|q_e| = 1,6 \times 10^{-19}$ C.

PREGUNTA 7. Problema de ondas y óptica geométrica. (2 puntos)

Una coleccionista de monedas utiliza una lupa de distancia focal 5 cm para examinarlas de cerca. a) Calcule la distancia a la que tiene situar las monedas respecto de la lupa si quiere observarlas con un tamaño diez veces mayor. b) Represente aproximadamente el correspondiente diagrama de rayos e indique las posiciones y las características del objeto y de la imagen.

PREGUNTA 8. Problema de Física del siglo XX. (2 puntos)

Marie Curie recibió el Premio Nobel de Química en 1911 por el descubrimiento del radio. Si se hubiesen guardado ese año en su laboratorio 2,00 g de radio-226, calcule: a) la cantidad de radio que quedaría y la actividad de la muestra en la actualidad; b) los años que pasarían hasta que la muestra de radio se redujese al 1 % de su valor inicial.

DATOS: $N_A = 6,02 \times 10^{23}$ partículas·mol⁻¹; tiempo de semidesintegración del radio = $1,59 \times 10^3$ años.