

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD
PAU
CURSO 2025–2026

MATERIA: FÍSICA

Convocatoria:	FÍSICA
----------------------	---------------

Instrucciones: Realizar obligatoriamente las preguntas/apartados identificados como obligatorios y elegir la opción deseada en las preguntas/apartados identificados como opcionales.

$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$ $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ $R_T = 6370 \text{ km}$ $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ $\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ N/A}^2$	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ $q_e = -1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
---	--

Bloque I: Interacción gravitatoria (2,5 puntos)

1.- Un microsatélite de masa 50 kg describe una órbita circular alrededor de la Tierra con un período orbital de 5710 s.

a) (Obligatorio) Calcule la altura a la que orbita el microsatélite y la energía necesaria para ponerlo en dicha órbita desde la superficie de la Tierra. (1,5 puntos)

b) Responda b1 o b2

b1) Calcule la velocidad, la aceleración centrípeta, la energía cinética y la energía total del microsatélite en dicha órbita. (1 punto)

b2) Calcule la energía necesaria para llevar el microsatélite a una órbita cuyo radio sea el doble del radio inicial. (1 punto)

Bloque II. Interacción electromagnética (3 puntos)

2.- **(Obligatorio)** Dos hilos conductores rectilíneos, infinitos y paralelos al eje Z llevan intensidades de corriente iguales de valor 1,5 A. Ambos conductores cortan al plano XY en los puntos (0,0) y (3,0), con las coordenadas expresadas en metros. Si el conductor que pasa por el origen lleva su intensidad en el sentido positivo del eje Z y el otro en el sentido negativo, determine:

a) El vector campo magnético en el punto A (2,0). (0,75 puntos)

b) El vector campo magnético en el punto B (4,0). (0,75 puntos)

Responda 3 o 4

3.- En un laboratorio se está experimentando con dos cargas puntuales q_1 y q_2 que se encuentran en las posiciones (0,1) y (0,-1), respectivamente (con las unidades del S.I.). Halle el valor de las cargas para que el campo eléctrico en el punto (1,0) sea $\vec{E} = 5 \cdot 10^4 \vec{i}$ (N/C). (1,5 puntos)

4.- Un electrón entra en una región del espacio donde hay definido un campo magnético uniforme dado por $\vec{B} = 0,75 \vec{j}$ (T). Si en el instante de entrada en dicha región la velocidad del electrón es $\vec{v} = 6 \cdot 10^5 \vec{i}$ (m/s), determine el vector aceleración del electrón en dicho instante y realice un dibujo con la trayectoria descrita por el electrón y los vectores campo magnético, fuerza magnética, velocidad y aceleración. (1,5 puntos)

Bloque III: Vibraciones y ondas (3 puntos)

5.- Una fuente puntual de sonido de $3 \mu\text{W}$ de potencia emite ondas esféricas.

Responda a o b

- a) Calcule a qué distancia del foco emisor se debe situar un observador para dejar de percibir dicho sonido sabiendo que la intensidad umbral de audición es de 10^{-12} W/m^2 . Además, calcule el nivel de intensidad sonora correspondiente a esa distancia. (1,5 puntos)
- b) Calcule a qué distancia del foco emisor se debe situar un observador para que el nivel de intensidad sonora sea de 30dB. Calcule la intensidad sonora correspondiente a este nivel de intensidad sonora. (1,5 puntos)

Responda 6 o 7

6.- Un cuerpo de 0,2 kg de masa que está sujeto a un muelle realiza un movimiento armónico simple según la ecuación $x(t)=0,25 \text{ sen}(30t+\pi/2)$, estando x en metros y t en segundos.

- a) Calcule la constante recuperadora del muelle y el periodo de las oscilaciones. Además, obtenga las expresiones de la velocidad y aceleración de la partícula en todo instante de tiempo a partir de la elongación $x(t)$ y calcule la velocidad y aceleración máximas de oscilación. (0,75 puntos)
- b) Calcule la energía cinética y la energía potencial del sistema cada vez que la partícula pasa por el origen o punto de equilibrio y, también, cada vez que pasa por los puntos de máxima elongación o alargamiento del muelle. Justifique las expresiones usadas en su respuesta (0,75 puntos)

7.- Los índices de refracción del aire y de un medio desconocido son 1,0 y 1,77, respectivamente.

- a) Determine, en cada medio, la velocidad de propagación y la longitud de onda de un haz luz de frecuencia $7,50 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$. (0,5 puntos)
- b) Determine el ángulo límite relacionado con el fenómeno de reflexión total e indique de qué medio debe provenir la luz para que tenga lugar dicho fenómeno. (1 punto)

Bloque IV. Física relativista, cuántica, nuclear y de partículas (1,5 puntos)

Responda 8 o 9

8.- En una campaña científica realizada después de un episodio de calima se recoge y analiza una muestra de polvo que contiene Cs^{137} , un isótopo radiactivo asociado a pruebas nucleares realizadas hace 60 años. La actividad de la muestra, debida exclusivamente al Cs^{137} , es de 0,08 Bq. Sabiendo que la masa de un núcleo de Cs^{137} es de $2,27 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$ y el tiempo de semidesintegración es de 30,2 años, determine el número de núcleos y la masa de Cs^{137} contenida en la muestra. (1,5 puntos)

9.- Una placa metálica es irradiada con luz de 400 nm de longitud de onda y, además, se mide que el potencial de frenado de los fotoelectrones es de 1 V. Determine:

- a) La frecuencia y energía de la luz. (0,5 puntos)
- b) La frecuencia umbral asociada al trabajo de extracción del metal. (1 punto)