



EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
316 - FÍSICA  
EBAU2024 - JUNIO

**NOTA IMPORTANTE**

Escoja dos preguntas de entre las cuatro propuestas en cada bloque (Teoría, Cuestiones, Problemas), es decir, dos teóricas, dos cuestiones y dos problemas. En el caso de que responda a más de las que se piden, solo se corregirán las dos primeras que se hayan respondido.

**BLOQUE I. PREGUNTAS DE TEORÍA (ELIJA DOS) (1+1=2 PUNTOS)**

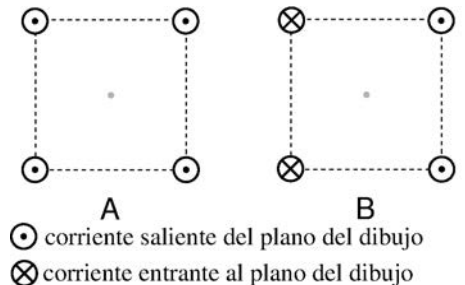
- T1** Energía potencial gravitatoria. (1 punto)  
**T2** Inducción electromagnética: leyes de Faraday y Lenz. (1 punto)  
**T3** Clases de ondas. (1 punto)  
**T4** Relatividad especial: postulados y repercusiones. (1 punto)

**BLOQUE II. CUESTIONES (ELIJA DOS) (1+1=2 PUNTOS)**

**C1** Calcular el periodo (en días) y la velocidad orbital de la Luna en su trayectoria alrededor de la Tierra. (1 punto) Datos:  $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$ ; masa de la Tierra =  $6.0 \times 10^{24} \text{ kg}$ ; masa de la Luna =  $7.3 \times 10^{22} \text{ kg}$ ; distancia Tierra-Luna (entre centros) =  $384000 \text{ km}$ .

**C2** Un altavoz emite ondas sonoras con una potencia de  $450 \text{ W}$ . Calcular la distancia mínima a la que deberíamos colocarnos para no superar el umbral de dolor ( $120 \text{ dB}$ ). (1 punto)  
 Dato:  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$

**C3** Cuatro conductores rectilíneos por los que pasa la misma intensidad de corriente eléctrica están situados en los vértices de un cuadrado. Dibujar cualitativamente el campo magnético creado en el centro del cuadrado por cada corriente y el total, en los dos supuestos, A y B, representados en la figura. (Copie el dibujo en el boletín de respuestas). (Cuando el campo sea nulo indíquelo expresamente con palabras). (1 punto)



**C4** Consideremos una partícula A de masa  $m$  y otra partícula B de masa  $3m$ , ambas con la misma longitud de onda de *de Broglie*. Determinar el cociente entre la velocidad de la partícula B y la de la partícula A. (1 punto)

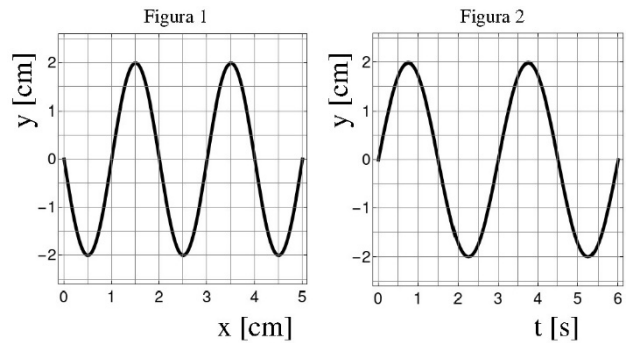
**BLOQUE III. PROBLEMAS (ELIJA DOS) (3+3=6 PUNTOS)**

**P1** El positrón ( $e^+$ ) es una partícula idéntica al electrón ( $e^-$ ) en todas sus propiedades salvo en el signo de su carga eléctrica, que es positivo.

- a) Si inicialmente tenemos en reposo un  $e^-$  y un  $e^+$  separados  $7 \text{ nm}$  de distancia entre sí, calcular la energía que hay que aportar para separarlos una distancia infinita. (1 punto)  
 b) Aceleramos un positrón desde el reposo mediante un campo eléctrico constante de  $2840 \text{ V/m}$ . Calcular qué distancia recorrerá para alcanzar una velocidad de  $1000 \text{ m/s}$ . (1 punto)  
 c) Posteriormente se anula el campo eléctrico y el positrón se mueve a  $1000 \text{ m/s}$  perpendicularmente al campo magnético de la Tierra, que en esa región vale  $50 \mu\text{T}$ . Determinar el radio de la trayectoria descrita por el positrón. (1 punto)

Datos:  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$ , carga del electrón =  $-1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ , masa del electrón =  $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$

**P2** Por una cuerda se propaga una onda armónica en el sentido positivo del eje  $x$ . La Figura 1 representa la elongación de la cuerda en el instante  $t = 0$ , y la Figura 2 representa la elongación de la cuerda, en función del tiempo, en la posición  $x = 2 \text{ cm}$ .



- Determinar la longitud de onda, la frecuencia y la velocidad de propagación. (1 punto)
- Escribir la ecuación de la onda,  $y(x, t)$ . (1 punto)
- Calcular la velocidad de vibración máxima y la aceleración máxima de un punto de la cuerda. (1 punto)

**P3** En las especificaciones de una lente de una cámara fotográfica, leemos que su distancia focal es  $50 \text{ mm}$ , que está hecha de un vidrio de sílex cuyo índice de refracción es 1.6 y que es planoconvexa.

- Determinar el radio de curvatura de la cara curva de la lente. (1 punto)
- Calcular a qué distancia de la lente habría que colocar un objeto para que su imagen tenga la mitad de tamaño (en valor absoluto) que el tamaño del objeto. (1 punto)
- Si un rayo láser incide desde el aire sobre la cara plana de la lente con un ángulo de  $45^\circ$  respecto de la normal, determinar el ángulo que forma el láser dentro de la lente respecto de la normal. (1 punto)

**P4** Dos de los isótopos radiactivos más utilizados en el tratamiento contra el cáncer son el  $^{131}_{53}\text{I}$  y el  $^{223}_{88}\text{Ra}$ , que experimentan desintegración  $\beta^-$  y  $\alpha$  respectivamente.

- Escribir la reacción de desintegración de ambos núcleos, especificando las partículas producidas y las características de los núcleos resultantes (número másico,  $A$ ; número de protones,  $Z$ ; y número de neutrones,  $N$ ). (Si no sabe el nombre del núcleo resultante utilice el símbolo genérico  $X$ ). (1 punto)
- Si inicialmente tenemos una muestra de  $1 \text{ mg}$  de  $^{131}\text{I}$  y después de 5 días quedan  $0.66 \text{ mg}$ , determinar la vida media del núcleo  $^{131}\text{I}$ . (1 punto)
- Calcular, en julios, la energía liberada en la desintegración  $\alpha$  de un núcleo de  $^{223}\text{Ra}$ . (1 punto)

Datos: masas de los núcleos:  $M(^{223}_{88}\text{Ra}) = 223.0185 \text{ u}$ ,  $M(^4_2\text{He}) = 4.0026 \text{ u}$ ,  $M(^{219}_{86}\text{Rn}) = 219.0095 \text{ u}$ ,  
 $1 \text{ u} \equiv 1 \text{ uma} = 1.66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$



UNIVERSIDAD  
DE MURCIA



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD  
**316 - FÍSICA**  
EBAU2024 - JUNIO

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- La nota del examen es la suma de las diez puntuaciones parciales correspondientes a las dos preguntas teóricas, las dos cuestiones y los seis apartados de los dos problemas. La puntuaciones parciales son independientes entre sí (es decir, la incorrección de un apartado no influye en la evaluación de los otros).
- El núcleo de cada pregunta teórica valdrá 0.5 puntos. Esta puntuación ascenderá hasta 0.8 si se contextualiza y completa la respuesta (p.ej., con datos, consecuencias, ejemplos, dibujos, etc., según proceda). Si además la redacción es correcta y precisa, la pregunta se calificará con 1 punto.
- No puntúan las cuestiones cuya respuesta no esté acompañada de un razonamiento o justificación, en los casos en que se pida dicho razonamiento.
- La omisión o incorrección de unidades al expresar las magnitudes y la incorrección al expresar el carácter vectorial de alguna magnitud se penalizarán con una reducción de la puntuación de hasta 0.2 puntos por cada fallo cometido, hasta un máximo de 0.6 puntos de descuento en la nota global.
- Cada error de cálculo trivial supondrá una reducción de hasta 0.2 puntos en la nota, sin repercusión en la puntuación de los cálculos posteriores. Son ejemplos de estos errores triviales: un error en la transcripción numérica a/desde la calculadora o desde los datos del enunciado, un intercambio de valores siempre que no suponga un error conceptual, un redondeo exagerado que lleva a un resultado inexacto, etc.
- Un error de cálculo no trivial reducirá a la mitad la nota del apartado. Los errores no triviales son del tipo: despejar mal la incógnita de una ecuación, interpretación y/o uso conceptualmente incorrectos de un signo, etc.
- Los errores conceptuales invalidarán toda la pregunta. Por ejemplo, la aplicación de una fórmula incorrecta para una ley física.