

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
216 FÍSICA
EBAU2022 - JUNIO**NOTA IMPORTANTE**

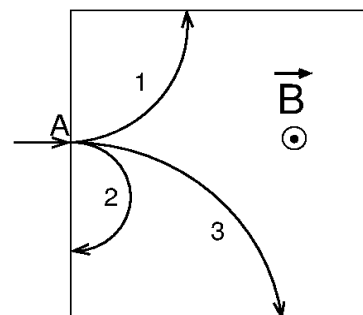
Escoja dos preguntas de entre las cuatro propuestas en cada bloque (Teoría, Cuestiones, Problemas), es decir, dos teóricas, dos cuestiones y dos problemas. En el caso de que responda a más de las que se piden, solo se corregirán las dos primeras que se hayan respondido.

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

- T1** Ley de la gravitación universal. (1 punto)
T2 Ondas electromagnéticas. (1 punto)
T3 Leyes de la reflexión y la refracción. (1 punto)
T4 Aplicaciones de la Física Nuclear. (1 punto)

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

- C1** El radio del universo según algunos modelos cosmológicos viene dado por $R = \frac{4M^a G}{3\pi c^b}$ donde M es la masa del universo, G es la constante de la gravitación universal y c es la velocidad de la luz. Determinar a y b por análisis dimensional. (1 punto)
- C2** Sabiendo que la gravedad en la Tierra es 2.6 veces mayor que en Marte, calcular qué altura alcanzaría en Marte un saltador de altura que en la Tierra es capaz de saltar 2 m. (1 punto)
- C3** En el interior del rectángulo de la figura hay un campo magnético uniforme perpendicular saliente al plano de la imagen. En el punto A penetran con la misma velocidad tres partículas cargadas (1, 2 y 3) de mismo valor absoluto de las cargas, cuyas trayectorias se muestran en la figura. Ordenar razonadamente de mayor a menor las masas de las partículas e indicar el signo de la carga de cada una de ellas. (1 punto)
- C4** Consideremos un metal sobre el que se está produciendo efecto fotoeléctrico al iluminarlo. Razone qué opción, a) o b), hace que la siguiente frase sea verdadera: (1 punto)

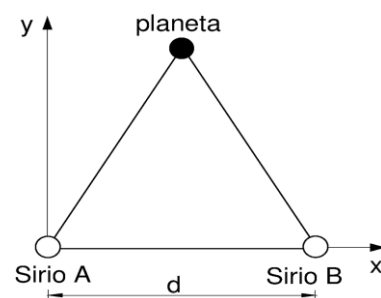


“Al aumentar la frecuencia de los fotones incidentes...

- a) ... se emitirán más electrones por unidad de tiempo.”
 b) ... los electrones emitidos tendrán mayor velocidad”.

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

- P1** La estrella más brillante en el cielo nocturno es Sirio y hoy sabemos que en realidad es un sistema binario compuesto por dos estrellas, llamadas Sirio A y Sirio B, separadas entre sí una distancia $d=3 \cdot 10^9$ km. La masa de Sirio A es el doble que la del Sol y la de Sirio B es igual a la masa del Sol. Supongamos que hubiera un planeta de la misma masa que la Tierra y el doble de densidad que la Tierra colocado formando un triángulo equilátero con las estrellas, como indica la figura. Determinar:



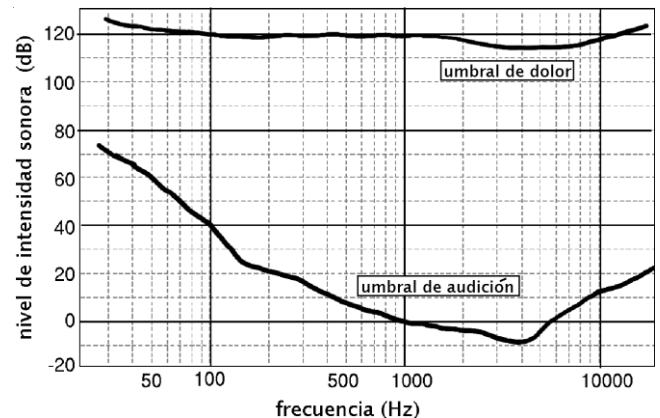
- a) El radio del planeta y la velocidad de escape desde la superficie de ese planeta. (1 punto)

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
216 FÍSICA
EBAU2022 - JUNIO

- b) El campo gravitatorio ejercido por Sirio A más Sirio B en el punto donde está el planeta. (1 punto)
- c) La energía gravitatoria total del sistema. (1 punto)

Datos: $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$; masa del Sol = $2 \cdot 10^{30} \text{ kg}$; masa de la Tierra = $6.0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; densidad de la Tierra = 5500 kg/m^3

P2 Las curvas de la gráfica representan el nivel mínimo detectable (umbral de audición) y el nivel máximo soportable (umbral de dolor) para el oído humano en función de la frecuencia del sonido. Consideremos dos altavoces, A y B, emitiendo sonido desde un mismo punto. El altavoz A emite sonido de 1000 Hz con una potencia de 2 W, y el altavoz B, emite sonido de 100 Hz.



- a) Determinar la longitud de onda mínima y el periodo máximo del sonido emitido. (1 punto)
- b) Calcular la distancia mínima a la que podríamos colocarnos del altavoz A, para no superar el nivel de dolor, si solo emitiera el altavoz A. (1 punto)
- c) Calcular con qué potencia debe emitir el altavoz B para que la distancia a la que se deja de escuchar dicho altavoz sea la misma que a la que se deja de escuchar el A. (1 punto)

Dato: $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$

P3 Consideremos un haz de electrones y otro de positrones que se mueven en paralelo en línea recta con la misma velocidad de 200 km/s pero en sentidos opuestos. Ambos haces están separados una distancia de 8 cm y por cada punto de cada haz pasan $5 \cdot 10^{19}$ partículas por segundo.

- a) Calcular la longitud de onda de un electrón del haz. (1 punto)
- b) Determinar la fuerza magnética que ejerce el haz de electrones sobre uno de los positrones del otro haz. (Hacer un dibujo esquemático representando dicha fuerza). (1 punto)
- c) Un electrón del haz entra en un condensador plano con placas separadas 2 cm. Si el electrón entra perpendicularmente a su placa positiva, determinar el campo eléctrico uniforme que habría que aplicar entre las placas del condensador para que el electrón se frenara justo antes de llegar a la placa negativa. (1 punto)

Datos: $h = 6.6 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m} \cdot \text{A}^{-1}$, carga del electrón = $-1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, masa del electrón = $9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

P4 La cámara de un teléfono móvil consta de una lente biconvexa simétrica de 28 mm de radio, fabricada con un material transparente donde la luz viaja a $1.5 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

- a) Calcular la potencia y la distancia focal. (1 punto)
- b) Si colocamos un objeto a 7 cm de la lente, calcular a qué distancia de la lente se formará la imagen, y el aumento de la lente. (1 punto)
- c) ¿Qué características tendrá la imagen obtenida? Razone su respuesta gráficamente. (1 punto)