



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

**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.

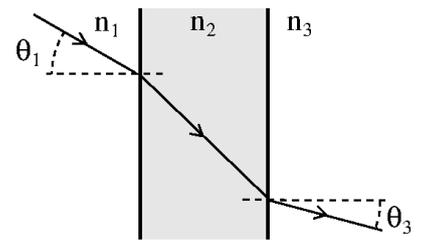
**BLOQUE I. PREGUNTAS DE TEORÍA (ELIJA DOS) (1+1=2 PUNTOS)**

- T1** Ley de la gravitación universal. (1 punto)  
**T2** Inducción electromagnética: leyes de Faraday y Lenz. (1 punto)  
**T3** Defectos de la visión: ametropías. (1 punto)  
**T4** Interacciones fundamentales. (1 punto)

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

**C1** Un electrón con velocidad no nula penetra sin desviarse en una región del espacio en la que no hay campo eléctrico. ¿Se puede asegurar que el campo magnético en dicha región es también nulo? Razone su respuesta. (1 punto)

**C2** Una lámina de un material con un índice de refracción  $n_2$  está rodeado por medios con índices de refracción  $n_1$  y  $n_3$ . Si un rayo de luz incide con un ángulo  $\theta_1$  y sale con un ángulo  $\theta_3$ , tal como se muestra en el dibujo, justificar cuál de las siguientes condiciones se ha de cumplir para que  $\theta_3$  sea menor que  $\theta_1$ :



- a)  $n_1 > n_3$ ; b)  $n_3 > n_1$ ; c)  $n_1 > n_2$  (1 punto)

**C3** Colocamos un objeto en el punto focal imagen de una lente divergente. Trace un diagrama de rayos e indique a partir de él las características de la imagen (mayor/menor/igual, derecha/invertida, real/virtual). (1 punto)

**C4** En una estatua de madera inca se ha encontrado que la proporción de carbono-14 es el 91% de la que tenía cuando se fabricó. Sabiendo que el periodo de semidesintegración (o semiperiodo) del carbono-14 es 5730 años, determinar la edad de la estatua. (1 punto)

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

**P1** El primer planeta fuera de nuestro sistema solar que descubrió el telescopio espacial Kepler orbita alrededor de la estrella llamada *Kepler-22*. La masa de la estrella *Kepler-22* es de 0.97 veces la masa del Sol. Del planeta sabemos que su masa es 36 veces mayor que la de la Tierra, su radio es 2.4 veces el de la Tierra y su periodo orbital alrededor de *Kepler-22* es de 289 días terrestres.

- a) Calcular el radio orbital del planeta y su velocidad orbital. (1 punto)  
b) Calcular la velocidad de escape desde la superficie del planeta. (1 punto)  
c) Si unos hipotéticos habitantes de ese planeta desearan poner un satélite de 300 kg en órbita alrededor del planeta a una distancia de 5000 km de su superficie, ¿cuánta energía les costaría hacerlo? (1 punto)

Datos:  $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$ ; masa del Sol =  $2.0 \times 10^{30} \text{ kg}$ ; masa de la Tierra =  $6.0 \times 10^{24} \text{ kg}$ ; radio de la Tierra = 6370 km



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

**P2** Una antena de telefonía móvil con tecnología 5G emite ondas electromagnéticas de 3500 MHz con una potencia de 1300 W.

- Calcular el periodo y la longitud de onda de la radiación emitida. (1 punto)
- Determinar la distancia a la antena en que la intensidad es 100 veces menor que la que había a 5 m de distancia. (1 punto)
- Si consideramos una ventana de  $2 \text{ m}^2$  de área situada a 20 m de la antena, calcular el número de fotones de esa radiación que atraviesan en un segundo la ventana. (1 punto)

Dato:  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$

**P3** Consideremos dos cargas eléctricas en el plano  $xy$ . La primera, de valor  $q_1 = +2 \mu\text{C}$ , está colocada en el punto (3,0) y la segunda, de valor  $q_2 = -1 \mu\text{C}$  está situada en el punto (0,1), (distancias dadas en cm). Calcular:

- La energía potencial eléctrica total del sistema. (1 punto)
- La fuerza eléctrica (en forma vectorial) que ejerce la carga  $q_2$  sobre  $q_1$ . (1 punto)
- El trabajo externo que habría que realizar para llevar una carga de  $+3 \mu\text{C}$  desde el origen hasta el infinito. (1 punto)

Dato:  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$

**P4** Se llama serie de Balmer a las transiciones de electrones al nivel 2 de energía del átomo de hidrógeno desde niveles excitados superiores. En un experimento tenemos una lámpara de hidrógeno y observamos fotones provenientes de dos transiciones distintas: una entre niveles separados por una diferencia de energía de  $3.02 \times 10^{-19} \text{ J}$  (transición A) y otra entre niveles separados por  $7.78 \times 10^{-19} \text{ J}$  (transición B). La luz proveniente de la lámpara se hace incidir contra una lámina de cesio, cuyo trabajo de extracción (o función trabajo) vale  $2.1 \text{ eV}$ .

- Determinar las frecuencias de los fotones emitidos en ambas transiciones atómicas. (1 punto)
- Razonar con la luz de qué transición, A o B, se producirá efecto fotoeléctrico en el cesio. (1 punto)
- Calcular la velocidad de los electrones emitidos en el caso anterior. (1 punto)

Datos:  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$  ; carga del electrón =  $-1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$  ; masa del electrón =  $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$