



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.

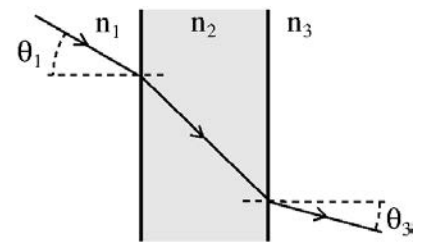
BLOQUE I. PREGUNTAS DE TEORÍA (ELIJA DOS) (1+1=2 PUNTOS)

- 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 θ_1 y sale con un ángulo θ_3 , tal como se muestra en el dibujo, justificar cuál de las siguientes condiciones se ha de cumplir para que θ_3 sea menor que θ_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

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 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)

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

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)

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

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 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)

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



UNIVERSIDAD
DE MURCIA



Universidad
Politécnica
de Cartagena

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

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.