

EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
216 FÍSICA. SEPTIEMBRE 2018

Escoge uno de los dos exámenes propuestos (opción A u opción B) y contesta a todas las preguntas planteadas (dos teóricas, dos cuestiones y dos problemas)

OPCIÓN A

PREGUNTAS DE TEORÍA

- T1** Leyes de Kepler. (1 punto)
T2 Principio de Huygens. (1 punto)

CUESTIONES

- C1** Enviamos radiación α , β y γ contra una lámina de aluminio. Los espesores atravesados hasta que las tres radiaciones se reducen a la mitad de su intensidad son: 0.0005 cm, 8 cm y 0.05 cm; pero se han desordenado los datos. Indica a qué radiación corresponde cada espesor. (1 punto)
C2 Sabemos que la fuerza de Coulomb entre dos cargas q iguales, distanciadas 1 cm, vale 2 N. Calcula el valor de la fuerza si acercamos las cargas hasta una distancia de 1 mm. (1 punto)

PROBLEMAS

- P1** Iluminamos un metal con dos luces de 193 y 254 nm. La energía cinética máxima de los electrones emitidos es de 4.14 y 2.59 eV, respectivamente.
a) Calcula la frecuencia de las dos luces. (1 punto)
b) Indica con cuál de las dos luces la velocidad de los electrones emitidos es mayor, y obtén el valor de dicha velocidad. (1 punto)
c) Determina la constante de Planck y la función de trabajo del metal. (1 punto)
Datos: $1 \text{ eV} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; masa del electrón: $9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.
- P2** Tenemos un espejo plano y una lente de 2 D biconvexa simétrica. Situamos un objeto a 1 m de distancia tanto del espejo como de la lente.
a) Calcula la posición de la imagen a través del espejo plano. ¿Es real o virtual? (1 punto)
b) Calcula la posición de la imagen a través de la lente. ¿Es real o virtual? (1 punto)
c) Si la lente fuera plano-convexa en vez de biconvexa, manteniendo el mismo índice de refracción y el mismo radio de curvatura, calcula su potencia y dónde estaría ahora la imagen del objeto anterior. (1 punto)

OPCIÓN B

PREGUNTAS DE TEORÍA

- T1** Concepto de fotón. Dualidad onda-corpúsculo. (1 punto)
T2 Interacciones fundamentales. (1 punto)

CUESTIONES

- C1** Di en cada caso si el enunciado es verdadero o falso. (1 punto)
a) Con un altavoz lo bastante potente, el sonido podría llegar a la Luna.
b) Las ondas electromagnéticas son transversales.
c) La vibración de la cuerda de una viola produce una onda estacionaria.
d) La velocidad de oscilación vertical de un corcho en las olas es constante.
e) El nivel de intensidad acústica es proporcional a la intensidad del sonido.
- C2** Tenemos una lupa de 4 D y una lente de miope de -5 D. Explica cuál de las dos escoges para construir un proyector de imágenes, y obtén su longitud focal. (1 punto)

PROBLEMAS

- P1** De un antiguo satélite quedó como basura espacial un tornillo de 15 g de masa en una órbita a 300 km de altura alrededor de la Tierra. Calcula:
a) El módulo de la fuerza con que se atraen la Tierra y el tornillo. (1 punto)
b) Cada cuántas horas pasa el tornillo por el mismo punto. (1 punto)
c) A qué velocidad, en km/h, debe ir un coche de 1200 kg de masa para que tenga la misma energía cinética que el tornillo. (1 punto)
- Datos: $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$; masa terrestre = $5.97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; radio terrestre = 6371 km
- P2** En el acelerador de partículas LHC se generan campos magnéticos de 2 T mediante un solenoide de 5.3 m de longitud por el que circula una corriente de 7700 A.
a) ¿Cuántos electrones circulan cada segundo por el cable del solenoide? (1 punto)
b) Calcula la fuerza que experimenta un electrón que entra al acelerador a 2 m/s perpendicularmente al campo magnético. (1 punto)
c) Determina el número de espiras que contiene el solenoide. (1 punto)

$$\text{Datos: } |e| = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C; } \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$$