

EXAMEN FINAL DE FÍSICA DE 2º DE BACHILLERATO

NOMBRE: _____

OPCIÓN A

1º)

1.a) La energía cinética de una partícula sobre la que actúa una fuerza conservativa se incrementa en 500 J. Razone cuáles son las variaciones de la energía mecánica y de la energía potencial de la partícula.

1.b) Una partícula de 1 g y carga $+4 \cdot 10^{-6}$ C se deja en libertad en el origen de coordenadas. En esa región existe un campo eléctrico uniforme de 2000 N C^{-1} dirigido en el sentido positivo del eje OX.

a) Describa el tipo de movimiento que realiza la partícula y calcule su aceleración y el tiempo que tarda en recorrer la distancia al punto P(5,0) m.

b) Calcule la velocidad de la partícula en el punto P y la variación de su energía potencial eléctrica entre el origen y dicho punto.

Nota: Desprecie el efecto gravitatorio en la trayectoria de la partícula.

2º)

2.a) Explique, con ayuda de un esquema, los fenómenos de reflexión y refracción de la luz en la superficie que separa dos medios con diferente índice de refracción y enuncie sus leyes.

2.b) Una onda se propaga en un medio material según la ecuación:

$$y(x,t) = 0,2 \sin 2\pi (50t - x/0,1) \quad (\text{S.I.})$$

a) Indique el tipo de onda y su sentido de propagación y determine la amplitud, período, longitud de onda y velocidad de propagación.

b) Determine la máxima velocidad de oscilación de las partículas del medio

3º)

3.a) Enuncie la ley de Lenz-Faraday.

3.b) Una partícula alfa, con una energía cinética de 2 MeV, se mueve en una región en la que existe un campo magnético uniforme de 5 T, perpendicular a su velocidad.

a) Dibuje en un esquema los vectores velocidad de la partícula, campo magnético y fuerza magnética sobre dicha partícula y calcule el valor de la velocidad y de la fuerza magnética.

b) Razone que la trayectoria descrita es circular y determine su radio y el periodo de movimiento.

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} ; m_{\text{alfa}} = 6,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

4º)

4.a) Escriba la ley de desintegración radiactiva y explique el significado físico de las variables y parámetros que aparecen en ella.

4.b) El trabajo de extracción del cátodo metálico en una célula fotoeléctrica es 1,32 eV. Sobre él incide radiación de longitud de onda $\lambda = 300 \text{ nm}$.

a) Determine la velocidad máxima con la que son emitidos los electrones.

b) ¿Habrá efecto fotoeléctrico si se duplica la longitud de onda incidente? Razone la respuesta.

$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J s} ; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1} ; e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C} ; m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$$

OPCIÓN B

1º)

1.a) Una partícula se mueve en un campo gravitatorio uniforme. ¿Aumenta o disminuye su energía potencial gravitatoria al moverse en la dirección y sentido de la fuerza ejercida por el campo? ¿Y si se moviera en una dirección perpendicular a dicha fuerza? Razone las respuestas.

1.b) La masa de la Tierra es aproximadamente 81 veces la masa de la Luna y la distancia entre sus centros es de $3,84 \cdot 10^5$ km.

a) Calcule el período de revolución de la Luna alrededor de la Tierra.

b) Calcule la energía potencial de un satélite de 500 kg situado en el punto medio del segmento que une los centros de la Tierra y la Luna.

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}; M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$$

2º)

2.a) Dos partículas cargadas se mueven con la misma velocidad y, al aplicarles un campo magnético perpendicular a dicha velocidad, se desvían en sentidos contrarios y describen trayectorias circulares de distintos radios. ¿Qué puede decirse de las características de esas partículas?

2.b) Dos partículas puntuales iguales, de 5 g y cargadas eléctricamente, están suspendidas del mismo punto por medio de hilos, aislantes e iguales, de 20 cm de longitud. El ángulo que forma cada hilo con la vertical es de 12° . Calcule la carga de cada partícula y la tensión en los hilos.

$$K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}; g = 9,8 \text{ m s}^{-1}$$

3º)

3.a) Explique la formación de imágenes por una lente convergente. Como ejemplo, considere un objeto situado en un punto más alejado de la lente que el foco.

3.b) Un rayo luminoso incide sobre el vidrio de una ventana de índice de refracción 1,4.

(a) Determine el ángulo de refracción en el interior del vidrio y el ángulo con el que emerge, una vez que lo atraviesa, para un ángulo de incidencia de 20° .

(b) Sabiendo que el vidrio tiene un espesor de 8 mm, determine la distancia recorrida por la luz en su interior y el tiempo que tarda en atravesarlo.

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}; n_{\text{aire}} = 1$$

4º)

4.a) Un electrón y un neutrón se desplazan con la misma energía cinética. ¿Cuál de ellos tendrá un menor valor de longitud de onda asociada? Razone la respuesta.

4.b) El ${}_{82}^{210}\text{Pb}$ emite dos partículas beta y se transforma en polonio y, posteriormente, por emisión de una partícula alfa se obtiene plomo.

a) Escriba las reacciones nucleares descritas.

b) El periodo de semidesintegración del ${}_{82}^{210}\text{Pb}$ es de 22,3 años. Si teníamos inicialmente 3

moles de átomos de ese elemento y han transcurrido 100 años, ¿cuántos núcleos radiactivos quedan sin desintegrar?

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$