

FÍSICA

El alumno deberá contestar a una de las dos opciones propuestas A o B. Los problemas puntúan 3 puntos cada uno y las cuestiones 1 punto cada una. Se podrá utilizar una calculadora y una regla.

OPCIÓN A

PROBLEMAS:

1.- Una partícula de polvo tiene una masa de 10^{-11} g, posee una carga total equivalente a la de 20 electrones y se encuentra en equilibrio entre dos placas paralelas horizontales cargadas y con una diferencia de potencial entre ellas de 158 V. a) ¿Cuál es el valor del campo eléctrico entre las placas en módulo, dirección y sentido?; b) ¿Cuánto distan entre sí las placas?
 $q_e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C $g = 9,8$ m/s² (3 puntos)

2.- El periodo de revolución de la Luna en su giro alrededor de la Tierra es de 27,3 días y su distancia promedio vale 383.000 km. Calcula: a) la velocidad lineal y angular de la Luna; b) su aceleración centrípeta; c) el valor de la constante de gravitación universal si la masa de la Tierra es $5,98 \cdot 10^{24}$ kg (3 puntos)

CUESTIONES:

3.- En un mismo campo magnético y con la misma velocidad, perpendicular al campo, entran un electrón y un protón. ¿Cuál de ellos realizará la trayectoria de mayor radio? Razona la respuesta. (1 punto)

4.- Si se duplica la longitud de onda de una onda dada sin variar su frecuencia, ¿cómo variará la velocidad de propagación de la onda? ¿Y la velocidad máxima de vibración de una partícula del medio? (1 punto)

5.- Un rayo de luz incide desde el aire con un ángulo de incidencia de 30° sobre un medio material, el ángulo que forman los rayos reflejado y refractado es de 135°. Halla el índice de refracción de dicho medio. ($n_{\text{aire}}=1$) (1 punto)

6.- Una sustancia radiactiva, tiene un período de semidesintegración $T = 50$ horas. Si tenemos $9 \cdot 10^{22}$ átomos de dicha sustancia, ¿en cuanto tiempo se reducirá a $4 \cdot 10^{20}$ átomos?. ¿Cuál es la vida media de la sustancia? (1 punto)

OPCIÓN B

PROBLEMAS:

1.- Una onda transversal que se propaga en la superficie del agua tiene una frecuencia de 10 Hz, una longitud de onda de 5 cm, una amplitud de 4 cm y una fase inicial nula. a) Escribe la ecuación de la onda; b) Calcula la mínima distancia que separa dos puntos cuyas fases difieren en $\pi/3$ radianes; c) Determina la altura a la que se encontrará un trocito de corcho situado a 20 cm del foco en el instante $t = 1'25$ s.

(3 puntos)

2.- Por dos conductores rectilíneos y paralelos, separados una distancia de 16 cm, circulan corrientes del mismo sentido de valores 10 A y 20 A, respectivamente. a) Determina el módulo, dirección y sentido del campo magnético debido a los conductores en un punto situado a 4 cm del primero, en la línea que los une; b) ¿Qué fuerza por unidad de longitud se ejercerán entre sí ambos conductores?

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T.m/A}$$

(3 puntos)

CUESTIONES:

3.- Enuncia el teorema de Gauss y aplícalo para calcular el valor del flujo que atraviesa una esfera de un metro de radio. a) si existe una carga de 10^{-6} C en el interior de la esfera; b) si existe una carga de 10^{-6} C en el exterior de la esfera a 2 m de su centro. $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$

(1 punto)

4.- Si un cuerpo pesa en la superficie de la Tierra 80 kp, ¿cuanto pesará a una altura igual al radio terrestre? $g_0 = 9'82 \text{ m/s}^2$

(1 punto)

5.- Una lupa es una lente convergente biconvexa. Mediante trazado de rayos halla la imagen de un objeto situado: a) entre el foco y la lupa; y b) a una distancia de la lupa superior a dos veces la distancia focal. Describe las características de la imagen obtenida en cada caso.

(1 punto)

6.- Si se duplica la frecuencia de la radiación que incide sobre la superficie de un metal: ¿Se duplica también la energía cinética de los fotoelectrones emitidos?. Razona la respuesta

(1 punto)