

Dirección General de Ordenación Académica
PREMIOS EXTRAORDINARIOS DE BACHILLERATO

FÍSICA

CUESTIONES:

C.1.- (Valor: 1,5 puntos) Una lente esférica delgada biconvexa, cuyas caras tienen radios iguales a 5 cm y el índice de refracción es $n=1,5$, forma de un objeto real una imagen también real pero con la mitad de longitud. Determine:

- a) La potencia de la lente
- b) La distancia focal objeto e imagen de la lente.

C.2.- (Valor: 1,5 puntos) Determine el número másico y el número atómico del isótopo que resultará del ${}_{92}^{238}\text{U}$ después de emitir tres partículas alfa y dos beta.

PROBLEMAS:

P.1.- (Valor: 2 puntos) Una onda transversal se propaga a lo largo de una cuerda horizontal, en el sentido negativo del eje de abscisas, siendo 10 cm la distancia mínima entre dos puntos que oscilan en fase. Sabiendo que la onda está generada por un foco emisor que vibra con movimiento armónico simple de frecuencia 50 Hz y una amplitud de 4 cm, determine:

- a) La velocidad de propagación de la onda.
- b) La expresión matemática de la onda, si el foco emisor se encuentra en el origen de coordenadas, y en $t=0$ la elongación es nula.
- c) La velocidad máxima de oscilación de una partícula cualquiera de la cuerda.
- d) La aceleración máxima de oscilación en un punto cualquiera de la cuerda.

P.2.- (Valor: 2,5 puntos) Cuatro masas de 10 Kg cada una están situadas en los vértices de un cuadrado de 10 cm de lado. Halle la fuerza ejercida sobre cada masa como resultado de la fuerza de atracción gravitatoria de las otras.

DATO: $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$

P.3.- (Valor: 2,5 puntos) Un electrón, con velocidad inicial $3 \cdot 10^5$ m/s dirigida en el sentido positivo del eje OX, penetra en una región donde existe un campo eléctrico uniforme y constante de valor $6 \cdot 10^6$ N/C dirigido en el sentido positivo del eje OY. Determine:

- a) Las componentes cartesianas de la fuerza experimentada por el electrón
- b) La expresión de la velocidad del electrón en función del tiempo
- c) La energía cinética del electrón un segundo después de penetrar en el campo
- d) La variación de la energía potencial experimentada por el electrón al cabo de 1s de penetrar en el campo.

DATO: $[e]=1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

**Dirección General de Ordenación Académica
PREMIOS EXTRAORDINARIOS DE BACHILLERATO**

FÍSICA

CUESTIONES:

C.1.- (Valor: 1,5 puntos) Calcule la energía de enlace (en MeV) y la energía de enlace por nucleón del ${}_{20}^{41}\text{Ca}$, sabiendo que su masa nuclear es 40,96228 u.

Datos: $u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$; $m_p = 1,00728 \text{ u}$; $m_n = 1,00867 \text{ u}$

C.2.- (Valor: 1,5 puntos)

- a) Construya de modo gráfico la imagen de un objeto de 2 cm de altura situado 20 cm por delante de una lente divergente de 10 dioptrías.
- b) ¿Cómo es la imagen formada?
- c) Halle la posición y el tamaño de la imagen formada numéricamente

PROBLEMAS:

P.1.- (Valor: 2 puntos) Un cuerpo de 2 Kg oscila verticalmente con una amplitud de 8 cm y una frecuencia de 0,25 Hz. Sabiendo que en el instante inicial está en la posición de equilibrio, halle para $t=1\text{s}$;

- a) La posición, la velocidad y la aceleración
- b) La fuerza que actúa sobre el cuerpo
- c) Su energía cinética y su energía potencial

P.2.- (Valor: 2,5 puntos) Una carga de $4\mu\text{C}$ está situada en el punto $O(0,0)$. Halle:

- a) La intensidad del campo eléctrico en el punto $P(3,1)$; estando las distancias expresadas en metros.
- b) El módulo de la fuerza ejercida por el campo sobre una carga de $-0,5 \mu\text{C}$ situada en P

DATO: $K = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$

P.3.- (Valor: 2,5 puntos) Halle el flujo electromagnético a través de una espira circular de 10 cm de diámetro cuando se sitúa en un campo magnético uniforme de 0,5 T de modo que el eje de la espira sea paralelo al campo.