



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS
UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO
Curso 2023-2024
MATERIA: FÍSICA

INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, responda a cinco preguntas cualesquiera a elegir entre las diez que se proponen.

CALIFICACIÓN: Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos (1 punto cada apartado).

TIEMPO: 90 minutos.

Pregunta A.1.- Un satélite de comunicaciones orbita alrededor de la Tierra en una trayectoria elíptica cuyo apogeo se encuentra a 39700 km de altitud sobre la superficie de la Tierra. Si el satélite da una vuelta completa cada 12 h, determine:

- La altura sobre la superficie terrestre a la que se encontrará el satélite en el perigeo de su trayectoria y la relación entre sus velocidades en el perigeo y en el apogeo (v_p/v_a).
- La velocidad del satélite en el perigeo y la velocidad hasta la que habría que reducir al satélite para que pasase de una órbita elíptica a una órbita circular de radio igual a la distancia al perigeo.

Datos: Constante de Gravitación Universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; Masa de la Tierra, $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; Radio de la Tierra, $R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$.

Pregunta A.2.- Dos focos sonoros puntuales F_1 y F_2 están situados en las posiciones (0, 3) m y (4, 0) m del plano xy . Cuando emiten por separado, el nivel de intensidad sonora debido al foco 1 a una distancia de 2 m de este es $\beta_1 = 55 \text{ dB}$, mientras que el nivel de intensidad sonora debido al foco 2 es $\beta_2 = 65 \text{ dB}$ a 2 m de este. Halle:

- La intensidad y el nivel de intensidad sonora en el origen cuando ambos focos emiten simultáneamente.
- La distancia al foco F_1 del punto situado sobre el segmento que une ambos focos en el que las intensidades generadas por ambos focos son iguales.

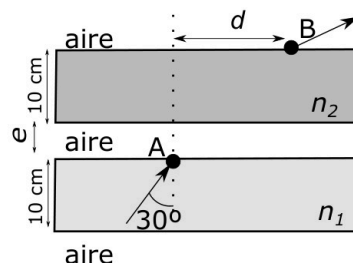
Dato: Intensidad umbral, $I_0 = 1 \cdot 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$.

Pregunta A.3.- Una partícula con carga 2 nC está situada en el origen de coordenadas mientras que una segunda partícula con carga 4 nC está situada en el punto (6, 0) m del plano xy .

- Obtenga el campo eléctrico generado por ambas cargas en el punto (2, 2) m.
- Determine el punto situado entre ambas cargas en el que si situásemos un electrón la fuerza total sobre este sería nula. Obtenga el trabajo realizado por la fuerza electrostática para traer dicho electrón desde el infinito hasta el punto anterior.

Datos: Constante de la ley de Coulomb, $K = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$; Valor absoluto de la carga del electrón, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

Pregunta A.4.- Dos cristales de grosor 10 cm e índices de refracción $n_1 = 1,40$ y $n_2 = 1,50$, están separados por una capa de aire de espesor desconocido, e . Un rayo de luz incide por el punto A desde el cristal 1 hacia el cristal 2 atravesando la capa de aire que los separa con un ángulo de incidencia de 30° y saliendo por el punto B tal y como se indica en la figura. Si la distancia horizontal entre los puntos A y B es $d = 9,2 \text{ cm}$, determine:



- El espesor, e , de la capa de aire situada entre ambos cristales.
- El tiempo que tarda el rayo de luz en llegar desde el punto A hasta el punto B.

Datos: Velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; Índice de refracción del aire, $n = 1$.

Pregunta A.5.- Para una prueba diagnóstica se utiliza una cierta cantidad del isótopo 99 del tecnecio (^{99}Tc) cuyo tiempo de semidesintegración es de 6 h. Sabiendo que la actividad de la dosis que hay que inocular al paciente es de $5 \cdot 10^8 \text{ Bq}$, determine:

- La masa de isótopo que hay que inyectar al paciente.
- El tiempo que debe transcurrir para que la actividad sea de $1 \cdot 10^4 \text{ Bq}$.

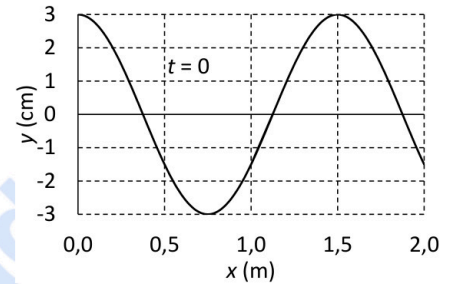
Datos: Masa atómica del ^{99}Tc , $M_{99\text{Tc}} = 98,9 \text{ u}$; Número de Avogadro, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Pregunta B.1.- Dos planetas de masas iguales orbitan en torno a una estrella de masa mucho mayor. El primero de los planetas tiene una órbita circular de radio $1,2 \cdot 10^{11}$ m y un período de 3 años. El segundo planeta sigue una órbita elíptica tal que la distancia más próxima a la estrella es de $1,0 \cdot 10^{11}$ m y la más lejana de $1,8 \cdot 10^{11}$ m.

- Determine la masa de la estrella y el período del segundo planeta.
- Calcule la velocidad orbital del primer planeta y, sabiendo que su energía mecánica en su órbita circular es de $-3,8 \cdot 10^{30}$ J, halle la masa de los planetas.

Dato: Constante de Gravitación Universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N m² kg⁻².

Pregunta B.2.- En la figura se representa la elongación de una onda transversal en el instante $t = 0$ en función de la posición x . La onda se propaga en el sentido negativo del eje x . Sabiendo que el tiempo que tarda el punto situado en $x = 0$ desde que sale de su posición inicial ($t = 0$) hasta que vuelve a la misma es de 0,5 s, determine:



- La longitud de onda y la velocidad de propagación.
- La expresión matemática de la onda.

Pregunta B.3.- Dos hilos indefinidos paralelos al eje z llevan intensidades iguales $I_1 = I_2 = 2$ A y cortan el plano xy en los puntos (0, 0) m y (4, 0) m, respectivamente. Si el primer hilo, el que pasa por el origen, lleva su intensidad en el sentido positivo del eje z y el segundo en sentido negativo, determine el campo magnético en los puntos:

- A (0, 3) m.
- B (2, 3) m.

Dato: Permeabilidad magnética del vacío, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ T m A⁻¹.

Pregunta B.4.- Un objeto se encuentra a una distancia de 4 m de una pantalla. Entre el objeto y la pantalla se coloca una lente delgada que produce una imagen en la pantalla 3 veces mayor que el objeto.

- Calcule la distancia entre el objeto y la lente, así como su distancia focal.
- Realice el diagrama de rayos.

Pregunta B.5.- Cuando se hace incidir un haz de fotones de frecuencia variable sobre la superficie de un material se emiten fotoelectrones de distintas energías cinéticas máximas.

Si se representan los potenciales de frenado de los fotoelectrones, V , en función de la frecuencia de los fotones incidentes, f , se obtiene una recta de ecuación:

$$V(V) = 4,16 \cdot 10^{-15} f(\text{Hz}) - 2,16$$

Obtenga de la expresión anterior:

- La frecuencia umbral y el potencial de extracción en eV.
- La constante de Planck.

Dato: Valor absoluto de la carga del electrón, $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C.



La física tiene truco. Te enseñamos a resolver cualquier problema.

selectividad.academy - 623 769 002

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN FÍSICA

- ★ Las preguntas deben contestarse razonadamente, valorando en su resolución una adecuada estructura y el rigor en su desarrollo.
- ★ Se valorará positivamente la inclusión de pasos detallados, así como la realización de diagramas, dibujos y esquemas.
- ★ En la corrección de las preguntas se tendrá en cuenta el proceso seguido en la resolución de las mismas, valorándose positivamente la identificación de los principios y leyes físicas involucradas.
- ★ Se valorará la destreza en la obtención de resultados numéricos y el uso correcto de las unidades en el Sistema Internacional.
- ★ Cada pregunta, debidamente justificada y razonada con la solución correcta, se calificará con un máximo de 2 puntos.
- ★ En las preguntas que consten de varios apartados, la calificación máxima será la misma para cada uno de ellos (desglosada en múltiplos de 0,25 puntos).



Selectividad Academy

Tu academia de selectividad online

● Mejor academia online de selectividad

Prueba sin compromiso

Primera clase gratis. Sin permanencia. Sin letra pequeña.

- ✓ Profesores especialistas en cada asignatura
- ✓ Clases adaptadas a tu nivel y tus objetivos
- ✓ Todos los exámenes oficiales resueltos paso a paso
- ✓ Calculadora de nota y guía completa en la web

623 769 002

Escríbenos por WhatsApp

www.selectividad.academy

→ Calcula tu nota en selectividad.academy/calculadora-selectividad

→ Guía completa en selectividad.academy/guia-selectividad

→ ¿Tienes dudas? Escríbenos sin compromiso