

	UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO Curso 2017-2018	
MATERIA: FÍSICA		
<p style="text-align: center;"><u>INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN</u></p> Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger una de las dos opciones propuestas y responder a las cuestiones de la opción elegida. CALIFICACIÓN: Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos (1 punto cada apartado). TIEMPO: 90 minutos.		

OPCIÓN A

Pregunta 1.- Dos masas $m_1 = 10 \text{ kg}$ y $m_2 = 20 \text{ kg}$ cuelgan del techo y están separadas 1 m de distancia. Determine:

- a) La fuerza \vec{F}_{12} que ejerce la masa m_1 sobre la m_2 , y el peso \vec{P}_2 de la masa m_2 .
- b) Explique razonadamente por qué el módulo de \vec{P}_2 es mucho mayor que el módulo de \vec{F}_{12} .

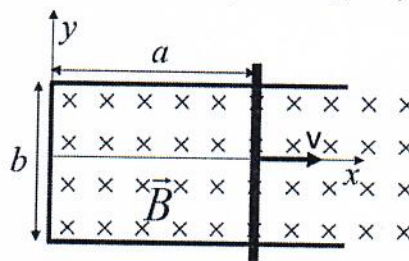
*Datos: Radio de la Tierra, $R_T = 6,37 \cdot 10^6 \text{ m}$; Constante de Gravitación Universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$.
 Masa de la Tierra, $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$.*

Pregunta 2.- Dos altavoces de 60 W y 40 W de potencia están situados, respectivamente, en los puntos (0, 0, 0) y (4, 0, 0) m. Determine:

- a) El nivel de intensidad sonora en el punto (4, 3, 0) m debido a cada uno de los altavoces.
- b) El nivel de intensidad sonora en el punto (4, 3, 0) m debido a ambos altavoces.

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

Pregunta 3.- Sea un campo magnético uniforme $\vec{B} = -B_0 \vec{k}$, con $B_0 = 0,3 \text{ T}$. En el plano xy, hay una espira rectangular cuyos lados miden, inicialmente, $a = 1 \text{ m}$ y $b = 0,5 \text{ m}$. La varilla de longitud b se puede desplazar en la dirección del eje x, tal y como se ilustra en la figura. Determine, para $t = 2 \text{ s}$, el flujo a través de la espira y la fuerza electromotriz inducida en la misma si,



- a) La varilla se desplaza con velocidad constante de 3 m s^{-1} .
- b) Partiendo del reposo la varilla se desplaza con aceleración constante de 2 m s^{-2} .

Pregunta 4.- Un sistema óptico está constituido por dos lentes situadas a 50 cm de distancia. La primera es de 10 dioptrías y la segunda de -10 dioptrías. Se sitúa un objeto de altura 10 cm a una distancia de 15 cm, a la izquierda de la primera lente.

- a) Determine la posición y el tamaño de la imagen producida por la primera lente y de la imagen final formada por el sistema.
- b) Realice un diagrama de rayos de la formación de la imagen final.

Pregunta 5.-

- a) Explique, clara y brevemente, en qué consiste el efecto fotoeléctrico.
- b) Si el trabajo de extracción de un metal es de 2 eV, ¿con fotones de qué frecuencia habría que iluminar el metal para que los electrones extraídos tuvieran una velocidad máxima de $7 \cdot 10^5 \text{ m s}^{-1}$?

*Datos: Constante de Planck, $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$; Valor absoluto de la carga del electrón, $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$;
 Masa del electrón, $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.*

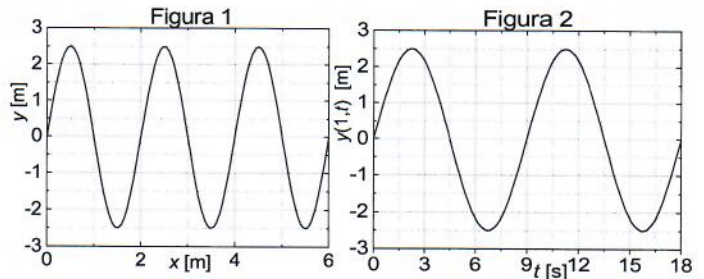
OPCIÓN B

Pregunta 1.- Considérese un satélite de masa 10^3 kg que orbita alrededor de la Tierra en una órbita circular geoestacionaria.

- a) Determine el radio que tendría que tener la órbita para que su periodo fuese doble del anterior.
- b) ¿Cuál es la diferencia de energía del satélite entre la primera y la segunda órbita?

Datos: Constante de Gravitación Universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N m² kg⁻²; Masa de la Tierra, $M_T = 5,97 \cdot 10^{24}$ kg.

Pregunta 2.- Considérese una onda armónica transversal que se propaga en el sentido positivo del eje x . La figura 1 muestra la variación de la elongación en función de x en un instante t , mientras que en la figura 2, se representa la oscilación, en función del tiempo, de un punto situado en $x = 1$ m. Determine:



- a) La longitud de onda, la amplitud, el periodo y la velocidad de propagación de la onda.
- b) La expresión matemática de la onda.

Pregunta 3.- Considérese una carga $q_1 = 6 \mu\text{C}$, situada en el origen de coordenadas. Determine:

- a) El trabajo necesario para llevar una carga $q_2 = 10 \mu\text{C}$ desde una posición muy alejada, digamos $x \approx \infty$, hasta la posición $x = 10$ m.
- b) El punto entre ambas cargas en el que una carga q estaría en equilibrio.

Dato: Constante de la Ley de Coulomb, $K = 9 \cdot 10^9$ N·m² C⁻².

Pregunta 4.- En un medio de índice de refracción $n_1 = 1$ se propaga un rayo luminoso de frecuencia $f_1 = 6 \cdot 10^{14}$ Hz.

- a) ¿Cuál es su longitud de onda?
- b) ¿Cuál sería la frecuencia y la longitud de onda de la radiación si el índice de refracción del medio fuese $n_2 = 1,25 n_1$?

Dato: Velocidad de propagación de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8$ m s⁻¹

Pregunta 5.- Determine:

- a) La velocidad a la que debe desplazarse un electrón para que su longitud de onda asociada sea la misma que la de un fotón de 0,02 MeV de energía.
- b) La energía que tiene el electrón en eV y su momento lineal.

Datos: Constante de Planck, $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J s; Valor absoluto de la carga del electrón, $e = 1,60 \cdot 10^{-19}$ C; Masa del electrón, $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg; Velocidad de la luz en el vacío; $c = 3 \cdot 10^8$ m s⁻¹.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

FÍSICA

- * Las preguntas deben contestarse razonadamente, valorando en su resolución una adecuada estructuración 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).