

CONVOCATÒRIA: JUNY 2025 (reserva)	CONVOCATORIA: JUNIO 2025 (reserva)
ASSIGNATURA: FÍSICA	ASIGNATURA: FÍSICA

BAREMO DEL EXAMEN: el alumnado realizará 6 preguntas: *el ejercicio etiquetado como obligatorio más una de las opciones de cada una de las otras cinco preguntas propuestas*. La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Se permite el uso de calculadoras siempre que no sean gráficas o programables y que no puedan realizar cálculo simbólico ni almacenar datos o fórmulas en memoria. Los resultados deberán estar siempre debidamente justificados. Realiza primero el cálculo simbólico y después obtén el resultado numérico.

TACHA CLARAMENTE todo aquello que no deba ser evaluado.

PREGUNTA 1 – PROBLEMA – Campo gravitatorio (elige una de las dos opciones)

OPCIÓN A

La órbita de la Tierra alrededor del Sol es aproximadamente circular, tiene un radio de 149,6 millones de km y un periodo de 365,25 días. Deduce razonadamente:

- La expresión que permite calcular la masa del Sol, determina su valor y calcula la aceleración de la gravedad sobre su superficie. (1 punto)
- La expresión de la velocidad mínima que necesitaría un objeto para que, al lanzarlo desde la superficie del Sol, se pueda alejar indefinidamente de éste. Calcula su valor. (1 punto)

Datos: constante de gravitación universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$; radio del Sol, $R = 6,96 \cdot 10^5 \text{ km}$

OPCIÓN B

En septiembre de 2023, la NASA y otras agencias espaciales celebraron el éxito de la misión OSIRIS-REx, que trajo muestras del asteroide Bennu a la Tierra. Se sabe que Bennu tiene un diámetro de aproximadamente 493 m y una masa estimada de $6 \cdot 10^{10} \text{ kg}$.

- Se envió de vuelta a la Tierra un contenedor de 46 kg con muestras del asteroide. Este llegó a la atmósfera superior (133 km de altura) con una velocidad de 44500 km/h e inició las maniobras de frenado. Finalmente aterrizó en un campo de pruebas en Utah ¿Cuánta energía mecánica perdió en el descenso, hasta aterrizar? (1 punto)
- Calcula cuántas veces menos pesará este contenedor situado en la superficie de Bennu en comparación con su peso en la superficie de la Tierra. Supón que Bennu tiene forma esférica y es homogéneo. (1 punto)

Datos: constante de gravitación universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$; radio de la Tierra, $R_T = 6370 \text{ km}$; masa de la Tierra, $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

PREGUNTA 2 – CUESTIÓN – Campo electromagnético (elige una de las dos opciones)

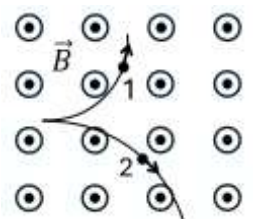
OPCIÓN A

Un dipolo eléctrico está formado por dos cargas, $+Q$ y $-Q$, separadas por una distancia $2d = 0,1 \text{ m}$, siendo $Q = 5 \text{ nC}$. La carga $+Q$ se sitúa en el punto $(-d, 0)$ y la carga $-Q$ en el punto $(d, 0)$. Calcula el valor del vector campo eléctrico en un punto P de coordenadas $(0, 2d)$. Representa gráficamente los vectores campo eléctrico de cada carga y el total en dicho punto.

Dato: constante de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$

OPCIÓN B

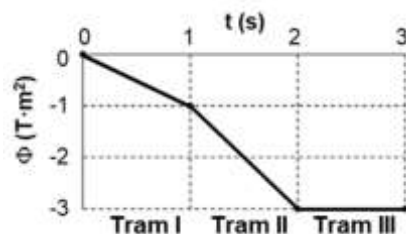
En una región donde existe un campo magnético uniforme se observa la traza de dos partículas cuyas cargas eléctricas tienen el mismo valor absoluto y el mismo módulo de velocidad. Explica el motivo por el cual se curvan sus trayectorias. Razona cuál de estas dos partículas será positiva y cuál negativa. Realiza una representación gráfica de los vectores involucrados. Razona cuál de las dos partículas tendrá mayor masa.



PREGUNTA 3 – CUESTIÓN – Campo electromagnético (elige una de las dos opciones)

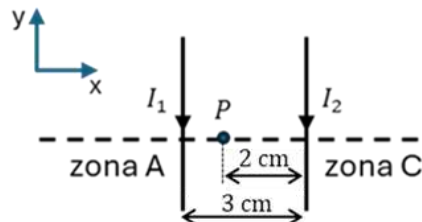
OPCIÓN A

La figura representa el valor del flujo magnético que atraviesa una espira plana. Responde razonadamente a las siguientes preguntas, enunciando la ley en la que te basas: ¿en qué tramo la fuerza electromotriz inducida tiene valor nulo? ¿Cuál es el valor de la fuerza electromotriz inducida en el tramo I? ¿En qué tramo es mayor el valor de la corriente eléctrica inducida en la espira?



OPCIÓN B

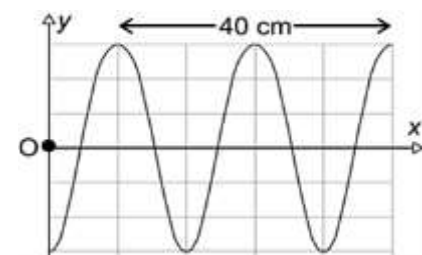
Se tienen dos corrientes paralelas y muy largas, tal y como muestra la figura. Indica razonadamente si en algún punto de la zona A el campo magnético total puede ser nulo. Deduce el valor del cociente I_2/I_1 si el campo magnético total en el punto P es nulo. Razona la dirección y el sentido del campo magnético en la zona C.



PREGUNTA 4 – PROBLEMA – Vibraciones y ondas (elige una de las dos opciones)

OPCIÓN A

En la figura se muestra la propagación de una onda transversal sinusoidal para el instante $t = 1$ s. La onda se mueve hacia la derecha sobre el eje x , su periodo es $T = 2$ s y su amplitud $A = 20$ cm. Si el punto O es el origen de coordenadas, determina razonadamente:



- La longitud de onda, la frecuencia angular, la velocidad de propagación, la fase inicial y escribe la función de onda. (1 punto)
- La expresión de la velocidad de vibración. Calcula dicha velocidad para $t = 10$ s y $x = 1$ m. (1 punto)

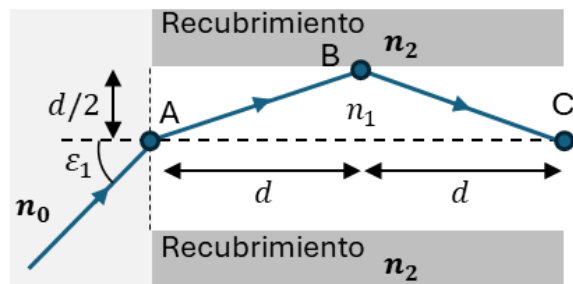
OPCIÓN B

Un objeto está situado 20 cm a la izquierda de una lente de -4 dioptrías. Se pide:

- Calcular la posición de la imagen. Realiza un trazado de rayos con la posición de la imagen, del objeto, de la lente y de los puntos focales. Indica las características de la imagen que se forma. (1 punto)
- ¿Qué distancia y hacia dónde habría que mover el objeto para que la imagen tenga la mitad del tamaño del objeto y a derechas? (1 punto)

PREGUNTA 5 – CUESTIÓN – Vibraciones y ondas (OBLIGATORIA)

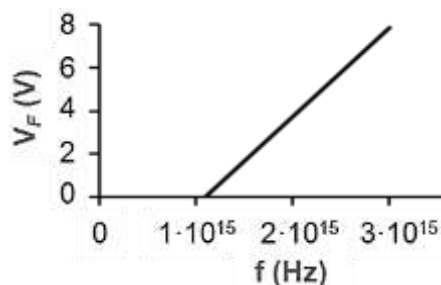
El 19/11/2024 aparecía en prensa la siguiente noticia: “Los berberechos de corazón (*Corculum cardissa*) crean una fibra óptica a través de su concha que ilumina su interior”. Supongamos que podemos simular dicha fibra óptica como un cilindro lleno de una sustancia de índice de refracción $n_1 = 1,55$ y cuyo recubrimiento es una sustancia de índice de refracción n_2 . Indica cómo se denomina el fenómeno que se produce en el punto B ¿Qué es el ángulo límite? Razona cuál de los índices n_1 o n_2 es mayor. Sabiendo que $n_0 = 1,33$, ¿con qué ángulo, ε_1 , debe incidir un rayo de luz en el punto A para que pasando por el punto B salga por el punto C, tal como muestra la figura? Razona todas las respuestas.



PREGUNTA 6 – CUESTIÓN – Física relativista, nuclear, cuántica y de partículas (elige una de las dos opciones)

OPCIÓN A

En la gráfica adjunta se representa el potencial de frenado, V_F , de los electrones emitidos por un metal en función de la frecuencia, f , de la luz que incide sobre él. Nombra y explica el fenómeno. Sabiendo que la ecuación de la recta es $V_F = 4,12 \cdot 10^{-15} f - 4,5$, determina el valor de la constante de Planck y el de la frecuencia umbral.



Dato: carga elemental, $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C

OPCIÓN B

Un puntero láser emite luz monocromática de frecuencia $f = 5,6 \cdot 10^{14}$ Hz con una potencia $P = 5$ mW. ¿Cuál es la energía de un fotón? Calcula cuántos fotones emite el puntero en un minuto ¿Qué longitud de onda tiene la radiación emitida?

Datos: velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; constante de Planck, $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J s