

CONVOCATÒRIA: JUNY 2025	CONVOCATORIA: JUNIO 2025
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.

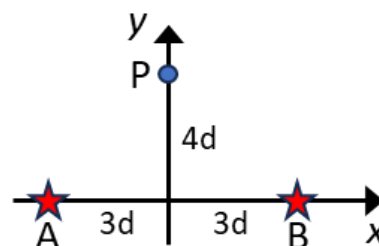
PREGUNTA 1 – PROBLEMA – Campo gravitatorio (elige una de las dos opciones)

OPCIÓN A

Dos estrellas, A y B, del sistema IK Pegasi se encuentran en la posición indicada en la figura, separadas entre sí una distancia $6d$. Calcula razonadamente:

- El vector campo gravitatorio total en el punto P (0, 4d). (1 punto)
- La energía potencial de un cuerpo de masa 1 kg situado en el punto P. ¿Qué velocidad mínima deberá tener dicho cuerpo para alejarse indefinidamente del sistema estelar, partiendo del punto P? (1 punto)

Datos: $d = 5 \cdot 10^9$ m; constante de gravitación universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N m²/kg²; masa de la estrella A, $M_A = 3,3 \cdot 10^{30}$ kg; masa de la estrella B, $M_B = 2,3 \cdot 10^{30}$ kg



OPCIÓN B

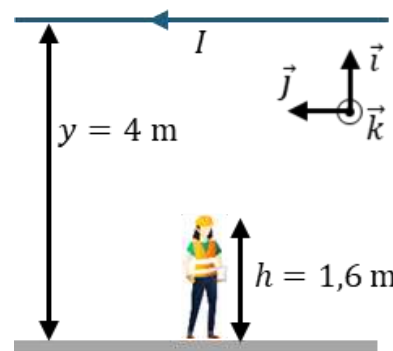
Una estación espacial gira alrededor de un planeta describiendo una órbita circular con una velocidad $v = 6,7$ km/s. Deduce razonadamente:

- La expresión simbólica de la altura h , a la que se encontrará la estación espacial respecto a la superficie del planeta, en función de las magnitudes proporcionadas (v , g_0 y R). Calcula su valor numérico. (1 punto)
- La expresión simbólica de la aceleración de la gravedad, g , en función de la altura, h , y de la aceleración en la superficie del planeta, g_0 . Calcula su valor numérico para la posición en la que se encuentra la estación espacial. (1 punto)

Datos: aceleración de la gravedad en la superficie del planeta, $g_0 = 9$ m s⁻²; radio del planeta, $R = 5500$ km

PREGUNTA 2 – CUESTIÓN – Campo electromagnético (OBLIGATORIA)

Una trabajadora de una planta de electrolisis para la producción de cloro, realiza tareas de mantenimiento debajo de un cable conductor, por el que circula una corriente de 18 kA que se puede considerar rectilínea e indefinida. El cable se encuentra a 4 m sobre el suelo, como muestra la figura. Calcula el vector campo magnético sobre la cabeza de la trabajadora (a una altura de 1,6 m) y representa dicho vector conjuntamente con la corriente que circula por el cable. Justifica la respuesta, indicando la ley física en que se fundamenta y el significado de cada una de las magnitudes que intervienen. El Real Decreto 299/2016, contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos, establece que la exposición a un campo magnético estático no debe superar los 2 T ¿está protegida la trabajadora en base a esta normativa?



Dato: permeabilidad magnética en el vacío, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ T m/A

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

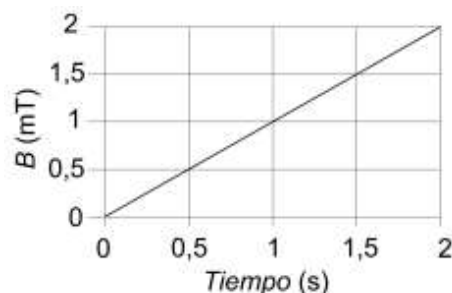
OPCIÓN A

Se tiene una carga positiva, q , en el origen de coordenadas y otra $-q$ en el punto $(a, 0)$ con $a > 0$. Obtén razonadamente, con ayuda de una representación vectorial, el sentido del campo eléctrico total producido por

ambas cargas, a la izquierda de la carga positiva ($x < 0$), a la derecha de la carga negativa ($x > a$) y en el tramo comprendido entre las dos cargas ($0 < x < a$).

OPCIÓN B

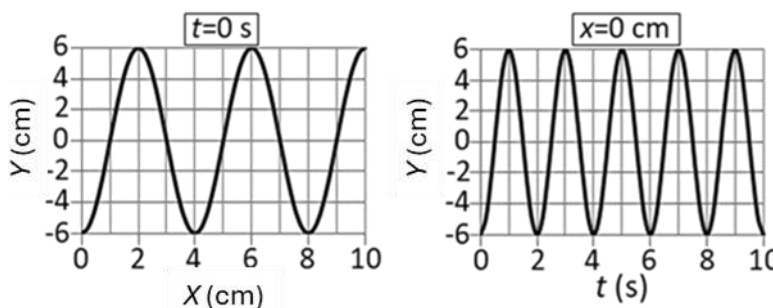
Una espira cuadrada de 20 cm de lado se sitúa en el seno de un campo magnético uniforme. El módulo del campo magnético varía en función del tiempo, como se indica en la figura adjunta, y su dirección es perpendicular al plano de la espira. Calcula razonadamente el valor de la fuerza electromotriz inducida en la espira. Dibuja el campo magnético y la corriente inducida sobre la espira, razonando su sentido.



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

OPCIÓN A

Una onda armónica transversal se propaga en el sentido positivo del eje X . Las gráficas muestran la elongación de la onda en el instante $t = 0$ s y en la posición $x = 0$ m. Determina la amplitud de la onda, el periodo, la pulsación o frecuencia angular, la longitud de onda y la velocidad de propagación.



OPCIÓN B

Dos compresores de aire acondicionado están separados una distancia de 100 m. El primero emite ruido con una potencia sonora de $4 \mu\text{W}$. El nivel sonoro en el punto equidistante entre ellos es de 25 dB. Calcula en ese punto el nivel sonoro debido a cada uno de los compresores. Calcula la potencia sonora emitida por el segundo compresor. Desprecia la absorción del aire y el efecto de los objetos situados en el entorno. Considera que las ondas sonoras son esféricas.

Dato: intensidad sonora umbral, $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$

PREGUNTA 5 – PROBLEMA – Vibraciones y ondas (elige una de las dos opciones)

OPCIÓN A

La posición de un cuerpo, de masa $m = 1,5 \text{ g}$, que oscila respecto a su posición de equilibrio, está descrita por la función $x(t) = 0,10 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ en unidades del Sistema Internacional.

- ¿Qué tipo de movimiento realiza el cuerpo? Calcula el período de oscilación, así como la posición y la velocidad del cuerpo para $t = 1 \text{ s}$. (1 punto)
- Calcula la energía mecánica total del cuerpo, su energía cinética y su energía potencial en el instante en que la posición del cuerpo se corresponde con la mitad de la amplitud del movimiento. (1 punto).

OPCIÓN B

Un objeto de 12 cm de altura se sitúa a 15 cm, a la izquierda, de una lente de 4 dioptrías.

- Dibuja un esquema de rayos con la posición del objeto, de la lente y de la imagen. Calcula la posición de la imagen y su tamaño. Indica las características de la imagen que se forma. (1 punto)
- ¿Qué distancia habrá que mover el objeto y en qué sentido, para que la imagen que se forme sea invertida y de tamaño 4 cm? (1 punto)

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

OPCIÓN A

El $^{218}_{84}\text{Po}$ se desintegra con un periodo de semidesintegración de 183 s, emitiendo partículas alfa y se transforma en un isótopo del plomo, $^{214}_{82}\text{Pb}$. Determina razonadamente los números másico y atómico del isótopo del plomo. En un cierto instante, en una muestra se determina que hay 1,0 mg de polonio-218, calcula la masa de polonio-218 que había diez minutos antes.

OPCIÓN B

Una nave espacial viaja con velocidad $v = 2,1 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ desde la Tierra hasta la estrella de Barnard, situada a una distancia $d = 5,98$ años luz. Se mide la duración del viaje en la Tierra y en la nave, ¿en cuál de estos dos sistemas de referencia inerciales se mide el tiempo propio? ¿Qué duración tiene el viaje en cada uno de estos dos sistemas? Razona las respuestas.

Dato: velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$