

CONVOCATÒRIA: JUNY 2025	CONVOCATORIA: JUNIO 2025
ASSIGNATURA: FÍSICA	ASIGNATURA: FÍSICA

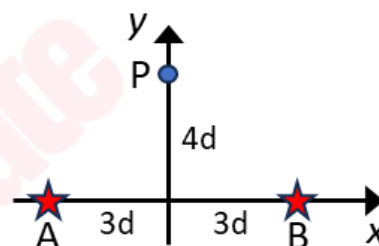
BAREMO DEL EXAMEN: el alumnado realizará 6 preguntas: *el ejercicio etiquetado como obligatorio más una de las opciones de cada una de las otras cinco preguntas propuestas*. La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Se permite el uso de calculadoras siempre 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

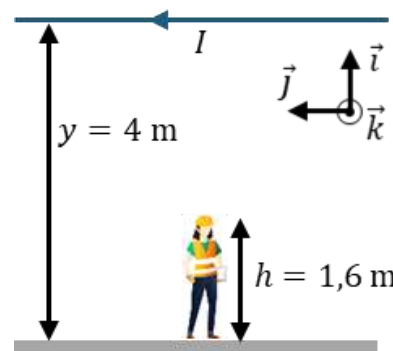
Una estación espacial gira alrededor de un planeta describiendo una órbita circular con una velocidad $v = 6,7$ km/s. Deduce razonadamente:

- 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)

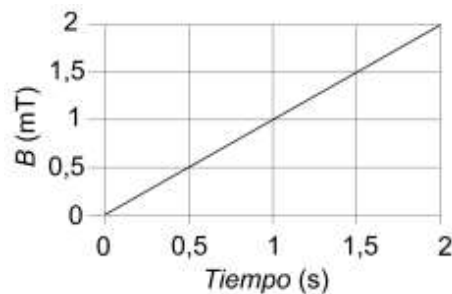
OPCIÓN A

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

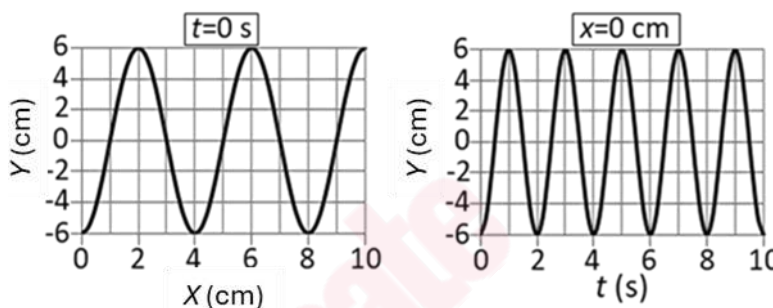
Una espira cuadrada de 20 cm de lado se sitúa en el seno de un campo magnético uniforme. El módulo del campo magnético varía en función del tiempo, como se indica en la figura adjunta, y su dirección es perpendicular al plano de la espira. Calcula razonadamente el valor de la fuerza electromotriz inducida 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, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

CONVOCATÒRIA: JUNY 2025	CONVOCATORIA: JUNIO 2025
ASSIGNATURA: FÍSICA	ASIGNATURA: FÍSICA

BAREM DE L'EXAMEN: l'alumnat ha de realitzar 6 preguntes: l'exercici etiquetat com a obligatori més una de les opcions de cada una de les altres cinc preguntes proposades. La puntuació màxima de cada problema és de 2 punts i la de cada qüestió d'1,5 punts. Es permet l'ús de calculadores sempre que no siguin gràfiques o programables i que no puguin realitzar càlcul simbòlic ni emmagatzemar dades o fórmules en memòria. Els resultats han d'estar sempre degudament justificats. Realitzeu primer el càlcul simbòlic i després obtingueu el resultat numèric.
RATLLEU CLARAMENT tot allò que no haja de ser avaluat.

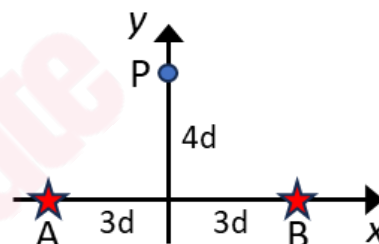
PREGUNTA 1 – PROBLEMA – Camp gravitatori (trieu una de les dues opcions)

OPCIÓ A

Dues estrelles, A i B, del sistema IK Pegasi es troben en la posició indicada en la figura, separades entre si una distància $6d$. Calculeu raonadament:

- El vector camp gravitatori total en el punt P (0,4d). (1 punt)
- L'energia potencial d'un cos de massa 1 kg situat en el punt P. Quina velocitat mínima ha de tindre aquest cos per a allunyar-se indefinidament del sistema estel·lar, partint del punt P? (1 punt)

Dades: $d = 5 \cdot 10^9$ m; constant de gravitació universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N m²/kg²; massa de l'estrela A, $M_A = 3,3 \cdot 10^{30}$ kg; massa de l'estrela B, $M_B = 2,3 \cdot 10^{30}$ kg



OPCIÓ B

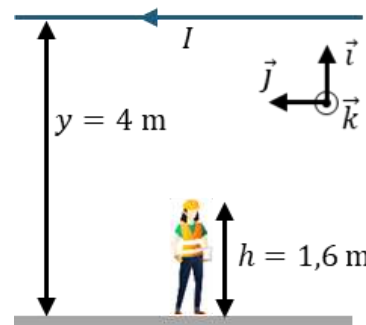
Una estació espacial gira al voltant d'un planeta descrivint una òrbita circular amb una velocitat $v = 6,7$ km/s. Deduïu raonadament:

- L'expressió simbòlica de l'altura h , a la qual es trobarà l'estació espacial respecte a la superfície del planeta, en funció de les magnituds proporcionades (v , g_0 i R). Calculeu el seu valor numèric. (1 punt)
- L'expressió simbòlica de l'acceleració de la gravetat, g , en funció de l'altura, h , i de l'acceleració en la superfície del planeta, g_0 . Calculeu el seu valor numèric per a la posició en la qual es troba l'estació espacial. (1 punt)

Dades: acceleració de la gravetat en la superfície del planeta, $g_0 = 9$ m s⁻²; radi del planeta, $R = 5500$ km

PREGUNTA 2 – QÜESTIÓ – Camp electromagnètic (OBLIGATÒRIA)

Una treballadora d'una planta d'electrolisis per a la producció de clor, fa tasques de manteniment davall d'un cable conductor, pel qual circula un corrent de 18 kA que es pot considerar rectilínia i indefinida. El cable es troba a 4 m sobre el sòl, com mostra la figura. Calculeu el vector camp magnètic sobre el cap de la treballadora (a una altura d'1,6 m) i representeu aquest vector conjuntament amb el corrent que circula pel cable. Justifiqueu la resposta, indicant la llei física en què es fonamenta i el significat de cada magnitud que intervé. El Reial decret 299/2016, contra els riscos relacionats amb l'exposició a camps electromagnètics, estableix que l'exposició a un camp magnètic estàtic no ha de superar els 2 T, està protegida la treballadora sobre la base d'aquesta normativa?



Dada: permeabilitat magnètica en el buit, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ T m/A

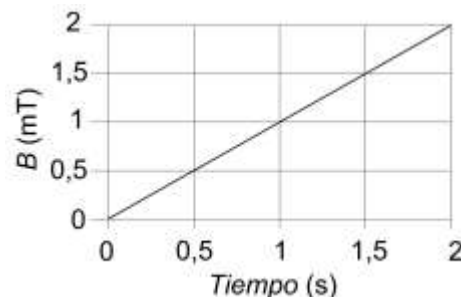
PREGUNTA 3 – QÜESTIÓ – Camp electromagnètic (trieu una de les dues opcions)

OPCIÓ A

Es té una càrrega positiva, q , en l'origen de coordenades i una altra $-q$ en el punt $(a, 0)$ amb $a > 0$. Obtingueu raonadament, amb ajuda d'una representació vectorial, el sentit del camp elèctric total produït per les dues càrregues, a l'esquerra de la càrrega positiva ($x < 0$), a la dreta de la càrrega negativa ($x > a$) i en el tram comprés entre les dues càrregues ($0 < x < a$).

OPCIÓ B

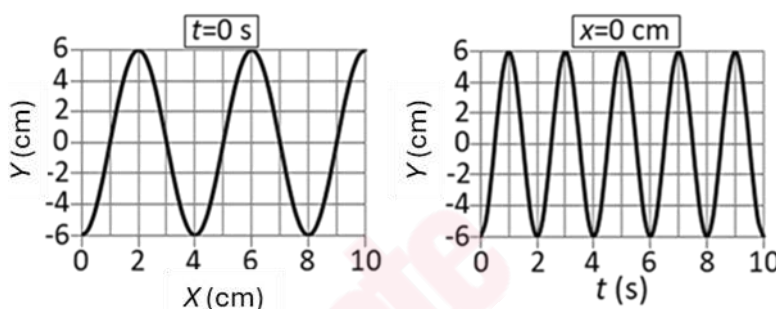
Una espira quadrada de 20 cm de costat se situa en el si d'un camp magnètic uniforme. El mòdul del camp magnètic varia en funció del temps, com s'indica en la figura adjunta, i la seua direcció és perpendicular al pla de l'espira. Calculeu raonadament el valor de la força electromotriu induïda en l'espira. Dibuixeu el camp magnètic i el corrent induït sobre l'espira, raonant el seu sentit.



PREGUNTA 4 – QÜESTIÓ – Vibracions i ones (trieu una de les dues opcions)

OPCIÓ A

Una ona harmònica transversal es propaga en el sentit positiu de l'eix X . Les gràfiques mostren l'elongació de l'ona en l'instant $t = 0$ s i en la posició $x = 0$ m. Determineu l'amplitud de l'ona, el període, la pulsació o freqüència angular, la longitud d'ona i la velocitat de propagació.



OPCIÓ B

Dos compressors d'aire condicionat estan separats una distància de 100 m. El primer emet soroll amb una potència sonora de $4 \mu\text{W}$. El nivell sonor en el punt equidistant entre aquests és de 25 dB. Calculeu en aqueix punt el nivell sonor a causa de cada un dels compressors. Calculeu la potència sonora emesa pel segon compressor. Menyspreu l'absorció de l'aire i l'efecte dels objectes situats en l'entorn. Considereu que les ones sonores són esfèriques.

Dada: intensitat sonora lldar, $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$

PREGUNTA 5 – PROBLEMA – Vibracions i ones (trieu una de les dues opcions)

OPCIÓ A

La posició d'un cos, de massa $m = 1,5$ g, que oscil·la respecte a la seua posició d'equilibri, està descrita per la funció $x(t) = 0,10 \cos\left(10\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ en unitats del Sistema Internacional.

- Quin tipus de moviment realitza el cos? Calculeu el període d'oscil·lació, així com la posició i la velocitat del cos per a $t = 1$ s. (1 punt)
- Calculeu l'energia mecànica total del cos, la seua energia cinètica i la seua energia potencial en l'instant en què la posició del cos es correspon amb la meitat de l'amplitud del moviment. (1 punt)

OPCIÓ B

Un objecte de 12 cm d'altura se situa a 15 cm, a l'esquerra, d'una lent de 4 diòptries.

- Dibuixeu un esquema de raigs amb la posició de l'objecte, de la lent i de la imatge. Calculeu la posició de la imatge i la seua grandària. Indiqueu les característiques de la imatge que es forma. (1 punt)
- Quina distància cal moure l'objecte i en quin sentit, perquè la imatge que es forme siga invertida i de grandària 4 cm? (1 punt)

PREGUNTA 6 – QÜESTIÓ – Física relativista, nuclear, quàntica i de partícules (trieu una de les dues opcions)

OPCIÓ A

El $^{218}_{84}\text{Po}$ es desintegra amb un període de semidesintegració de 183 s, emetent partícules alfa i es transforma en un isòtop del plom, $^{214}_{82}\text{Pb}$. Determineu raonadament els nombres màssic i atòmic de l'isòtop del plom. En un cert instant, en una mostra es determina que hi ha 1,0 mg de poloni-218, calculeu la massa de poloni-218 que hi havia deu minuts abans.

OPCIÓ B

Una nau espacial viatja amb velocitat $v = 2,1 \cdot 10^8$ m/s des de la Terra fins a l'estrella de Barnard, situada a una distància $d = 5,98$ anys llum. Es mesura la durada del viatge en la Terra i en la nau, en quin d'aquests dos sistemes de referència inercials es mesura el temps propi? Quina durada té el viatge en cada un d'aquests dos sistemes? Raoneu les respostes.

Dada: velocitat de la llum en el buit, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s