

CONVOCATÒRIA: EXTRAORDINÀRIA 2026

CONVOCATORIA: EXTRAORDINARIA 2026

ASSIGNATURA: FÍSICA

ASIGNATURA: FÍSICA

El alumnado realizará 4 preguntas: *el apartado etiquetado como opción única más una de las opciones de cada uno de los otros tres apartados propuestos*. La puntuación máxima de cada apartado se indica en los enunciados. 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.

APARTADO 1 – CAMPO GRAVITATORIO.

OPCIÓN ÚNICA (2 puntos)

El 7 de enero de 1610, Galileo Galilei apuntó su telescopio hacia Júpiter y descubrió cuatro puntos luminosos a su alrededor. Observando en días sucesivos, pudo concluir que orbitan alrededor de Júpiter. Como hizo él, también nosotros, con unos prismáticos, podríamos comprobar que el satélite mayor, Ganímedes, tarda 7 días, 3 horas y 43 minutos en completar una órbita. Considerando la órbita circular:

- Deduce razonadamente la expresión que relaciona la masa de Júpiter con el periodo orbital del satélite. Calcula su valor, sabiendo que el radio orbital de Ganímedes es $r = 1,07 \cdot 10^6$ km. (1 punto)
- Obtén razonadamente la expresión de la velocidad de escape desde la superficie de Júpiter. Calcula su valor sabiendo que la aceleración de la gravedad en su superficie es de $24,8 \text{ ms}^{-2}$. ¿Qué energía mecánica tendrá un cuerpo que despegue de Júpiter con dicha velocidad? (1 punto)

Datos: constante de gravitación universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$; radio de Júpiter, $R = 71500$ km.

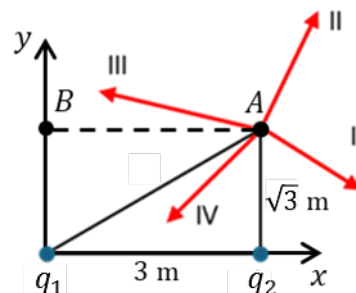
APARTADO 2 – CAMPO ELECTROMAGNÉTICO. Contesta solo a una de las dos opciones 2A o 2B.

OPCIÓN 2A (3 puntos)

Una carga $q_1 = 4,0$ mC está situada a una distancia $d = 3,0$ m de otra carga $q_2 = -1,0$ mC.

- Obtén el valor del campo eléctrico en el punto A. Indica razonadamente cuál de los vectores dibujados en el punto A representa la fuerza eléctrica sobre una carga $q = 2,0$ μC situada en dicho punto A. (1 punto)
- Calcula el trabajo para mover la carga q desde A hasta B. (1 punto)
- Determina razonadamente la posición de un punto P perteneciente al segmento entre las cargas q_1 y q_2 , para el cual el potencial eléctrico es nulo. (1 punto)

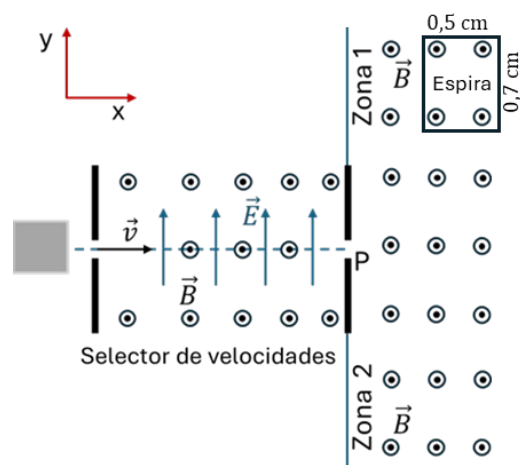
Dato: constante de Coulomb, $k_e = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$.



OPCIÓN 2B (3 puntos)

En el espectrómetro de masas, un haz de iones pasa inicialmente por el selector de velocidades. Los iones del haz son $^{20}\text{Ne}^+$ y $^{22}\text{Ne}^+$ y entran con velocidad $\vec{v}$ en un selector donde existe campo eléctrico $\vec{E} = 20,0 \hat{j} \text{ N/C}$ y un campo magnético $\vec{B} = 25,0 \hat{k} \text{ mT}$, ambos uniformes. A la salida del selector (punto P), pasan a una región donde se mantiene el campo magnético $\vec{B}$ y se anula el campo eléctrico.

- Calcula razonadamente la velocidad de los iones que no se desvían. Dibuja los vectores $\vec{v}$, $\vec{B}$ y las fuerzas eléctrica y magnética en el selector, razonando sus direcciones y sentidos. (1 punto)
- A la salida del selector, ¿qué tipo de trayectoria describen los iones? ¿Impactarán en la zona 1 o en la zona 2? Calcula la



distancia desde P hasta el punto de impacto de cada uno de los isótopos. Razona todas las respuestas. (1 punto)

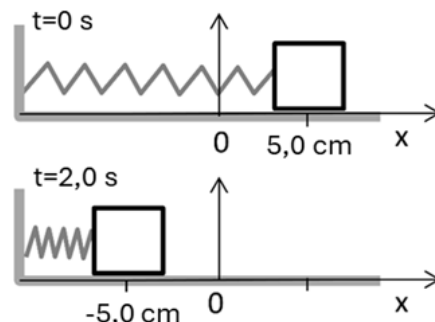
- c) Calcula el flujo magnético a través de la espira conductora rectangular ($0,5 \text{ cm} \times 0,7 \text{ cm}$) que se observa en la figura y que se encuentra en reposo. Explica, basándote en leyes físicas, por qué no se produce corriente inducida en la espira. (1 punto)

Datos: unidad de masa atómica, $u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; carga elemental, $q = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; masa de los iones, $m(^{20}\text{Ne}^+) = 20 \text{ u}$ y $m(^{22}\text{Ne}^+) = 22 \text{ u}$.

APARTADO 3 – VIBRACIONES Y ONDAS. Contesta solo a una de las dos opciones 3A o 3B.

OPCIÓN 3A (3 puntos)

Un bloque de masa $m = 400 \text{ g}$, unido a un muelle de constante elástica k , oscila sin rozamiento sobre una superficie horizontal. La figura muestra los instantes $t = 0$ y $t = 2,0 \text{ s}$, para los que se tiene consecutivamente la máxima elongación del muelle. En este intervalo, el bloque se desplaza de derecha a izquierda.



- a) Determina de forma razonada los valores del periodo, la frecuencia y la constante elástica del muelle. Escribe la expresión de la función $x(t)$. (1 punto)
- b) Representa la gráfica de la posición del bloque en función del tiempo $x(t)$, señalando claramente sobre ella la amplitud, el periodo y el primer instante para el que la velocidad es máxima. Razona la respuesta. (1 punto)
- c) Calcula de manera razonada la velocidad del bloque en el instante $t = 3,0 \text{ s}$ e indica en qué sentido se moverá el bloque en ese instante. (1 punto)

OPCIÓN 3B (3 puntos)

Se sitúa un objeto de $4,0 \text{ cm}$ de altura a una distancia de 20 cm a la izquierda de una lente de distancia focal imagen -40 cm .

- a) Dibuja un trazado de rayos, con la posición del objeto, la lente, los puntos focales y la imagen. Indica las características de la imagen. (1 punto)
- b) Calcula la potencia dióptrica de la lente, la posición de la imagen y su tamaño. (1 punto)
- c) Explica razonadamente, con ayuda de un esquema de rayos, en qué consiste la miopía. ¿Con qué tipo de lente debe corregirse y por qué? (1 punto)

APARTADO 4 – FÍSICA RELATIVISTA, CUÁNTICA, NUCLEAR Y DE PARTÍCULAS. Contesta solo a una de las dos opciones 4A o 4B.

OPCIÓN 4A (2 puntos)

En un acelerador de partículas se produce un mesón con una velocidad $v = 0,95 c$. Estos mesones tienen un tiempo de vida media de $2,6 \cdot 10^{-8} \text{ s}$, medida en su propio sistema de referencia. Calcula razonadamente:

- a) La vida media del mesón medida por un observador que se encuentre en el laboratorio. (1 punto)
- b) La energía total y la energía cinética del mesón, sabiendo que su energía en reposo es de $139,6 \text{ MeV}$. (1 punto)

Dato: velocidad de la luz en el vacío, $c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

OPCIÓN 4B (2 puntos)

- a) Según un estudio publicado en la revista *Nature* en enero de 2026, un grupo de físicos de la Universidad de Viena ha logrado un hito en mecánica cuántica al demostrar que las nanopartículas de sodio producen el fenómeno ondulatorio de la interferencia. Cada nanopartícula, compuesta por miles de átomos, tiene una masa de $1,7 \cdot 10^5 \text{ u}$ y se mueve a una velocidad de 576 km/h . Enuncia el postulado de Louis de Broglie y determina la longitud de onda asociada a una nanopartícula de sodio. (1 punto)
- b) Un emisor de rayos gamma produce $3 \cdot 10^8$ fotones/segundo con una longitud de onda en el vacío de $1,47 \cdot 10^{-14} \text{ m}$. Calcula la energía de un fotón y la potencia del emisor que los produce. (1 punto)

Datos: constante de Planck, $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$; velocidad de la luz en el vacío, $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; unidad de masa atómica, $u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.

CONVOCATÒRIA: EXTRAORDINÀRIA 2026	CONVOCATORIA: EXTRAORDINÀRIA 2026
ASSIGNATURA: FÍSICA	ASIGNATURA: FÍSICA

L'alumnat ha de realitzar 4 preguntes: l'apartat etiquetat com a opció única més una de les opcions de cadascun dels altres tres apartats proposats. La puntuació màxima de cada apartat s'indica en els enunciats. 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 hauran 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.

APARTAT 1 – CAMP GRAVITATORI.

OPCIÓ ÚNICA (2 punts)

El 7 de gener de 1610, Galileu Galilei va apuntar el seu telescopi cap a Júpiter i va descobrir quatre punts lluminosos al seu voltant. Observant en dies successius, va poder concloure que orbiten al voltant de Júpiter. Com va fer ell, també nosaltres, amb uns prismàtics, podríem comprovar que el satèl·lit major, Ganimedes, tarda 7 dies, 3 hores y 43 minuts a completar una òrbita. Considerant l'òrbita circular:

- Deduïu raonadament l'expressió que relaciona la massa de Júpiter amb el període orbital del satèl·lit. Calculeu el seu valor, sabent que el radi orbital de Ganimedes és $r = 1,07 \cdot 10^6$ km. (1 punt)
- Obtingueu raonadament l'expressió de la velocitat d'escapament des de la superfície de Júpiter. Calculeu el seu valor sabent que l'acceleració de la gravetat en la seua superfície és de $24,8 \text{ ms}^{-2}$. Quina energia mecànica tindrà un cos que s'enlaire de Júpiter amb aquesta velocitat? (1 punt)

Dades: constant de gravitació universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$; radi de Júpiter, $R = 71500$ km.

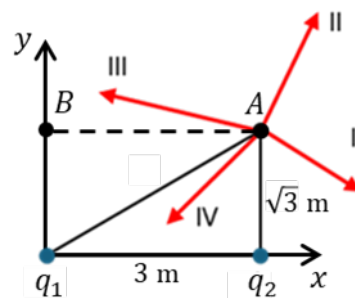
APARTAT 2 – CAMP ELECTROMAGNÈTIC. Contesteu només una de les dues opcions 2A o 2B.

OPCIÓ 2A (3 punts)

Una càrrega $q_1 = 4,0$ mC està situada a una distància $d = 3,0$ m d'una altra càrrega $q_2 = -1,0$ mC.

- Obtingueu el valor del camp elèctric en el punt A. Indiqueu raonadament quin dels vectors dibuixats en el punt A representa la força elèctrica sobre una càrrega $q = 2,0$ µC situada en aquest punt A. (1 punt)
- Calculeu el treball per moure la càrrega q des de A fins a B. (1 punt)
- Determineu raonadament la posició d'un punt P pertanyent al segment entre les càrregues q_1 i q_2 , per al qual el potencial elèctric és nul. (1 punt)

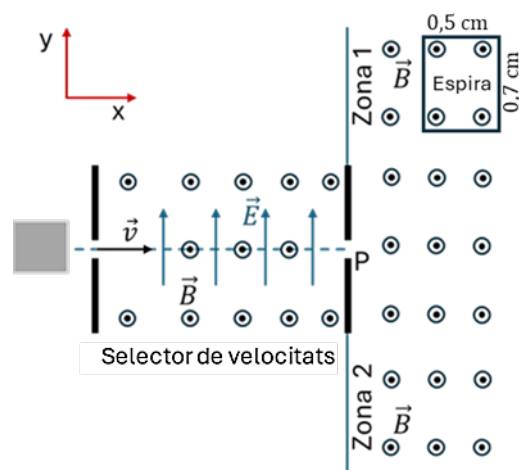
Dada: constant de Coulomb, $k_e = 9,0 \cdot 10^9 \text{ N m}^2/\text{C}^2$.



OPCIÓ 2B (3 punts)

En l'espectròmetre de masses, un feix d'ions passa inicialment pel selector de velocitats. Els ions del feix són $^{20}\text{Ne}^+$ i $^{22}\text{Ne}^+$ i entren amb velocitat $\vec{v}$ en un selector on hi ha camp elèctric $\vec{E} = 20,0 \vec{j} \text{ N/C}$ i un camp magnètic $\vec{B} = 25,0 \vec{k} \text{ mT}$, tots dos uniformes. A l'eixida del selector (punt P), passen a una regió on es manté el camp magnètic $\vec{B}$ i s'anul·la el camp elèctric.

- Calculeu raonadament la velocitat dels ions que no es desvien. Dibuixeu els vectors $\vec{v}$, $\vec{B}$ i les forces elèctrica i magnètica en el selector, i raoneu-ne les direccions i sentits. (1 punt)
- A l'eixida del selector, quin tipus de trajectòria descriuen els ions? Impactaran a la zona 1 o a la zona 2? Calculeu la distància des de P fins al punt d'impacte de cadascun dels isòtops. Raoneu totes les respostes. (1 punt)



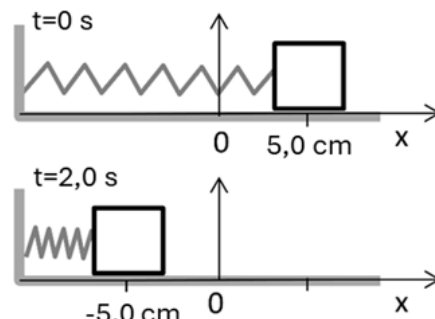
- c) Calculeu el flux magnètic a través de l'espira conductora rectangular ($0,5 \text{ cm} \times 0,7 \text{ cm}$) que s'observa en la figura i que es troba en repòs. Expliqueu, basant-vos en lleis físiques, per què no es produeix corrent induït en l'espira. (1 punt)

Dades: unitat de massa atòmica, $u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; càrrega elemental, $q = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; massa dels ions, $m(^{20}\text{Ne}^+) = 20 \text{ u}$ i $m(^{22}\text{Ne}^+) = 22 \text{ u}$.

APARTAT 3 – VIBRACIONS I ONES. Contesteu només una de les dues opcions 3A o 3B.

OPCIÓ 3A (3 punts)

Un bloc de massa $m = 400 \text{ g}$, unit a un moll de constant elàstica k , oscil·la sense fregament sobre una superfície horitzontal. La figura mostra els instants $t = 0$ i $t = 2,0 \text{ s}$, per als que es té consecutivament la màxima elongació del moll. En aquest interval, el bloc es desplaça de dreta a esquerra.



- Determineu de forma raonada els valors del període, la freqüència i la constant elàstica del moll. Escriviu l'expressió de la funció $x(t)$. (1 punt)
- Representeu la gràfica de la posició del bloc en funció del temps $x(t)$, assenyalant-hi clarament l'amplitud, el període i el primer instant per al qual la velocitat és màxima. Raoneu la resposta. (1 punt)
- Calculeu de manera raonada la velocitat del bloc en l'instant $t = 3,0 \text{ s}$ i indiqueu en quin sentit es mourà el bloc en eixe instant. (1 punt)

OPCIÓ 3B (3 punts)

Se situa un objecte de $4,0 \text{ cm}$ d'altura a una distància de 20 cm a l'esquerra de una lent de distància focal imatge -40 cm .

- Dibuixeu un traçat de raigs, amb la posició de l'objecte, la lent, els punts focals i la imatge. Indiqueu les característiques de la imatge. (1 punt)
- Calculeu la potència diòptrica de la lent, la posició de la imatge i la grandària. (1 punt)
- Expliqueu raonadament, amb ajuda d'un esquema de raigs, en què consisteix la miopia. Amb quin tipus de lent s'ha de corregir i per què? (1 punt)

APARTAT 4 – FÍSICA RELATIVISTA, QUÀNTICA, NUCLEAR I DE PARTÍCULES. Contesteu només una de les dues opcions 4A o 4B.

OPCIÓ 4A (2 punts)

En un accelerador de partícules es produeix un mesó amb una velocitat $v = 0,95 c$. Aquests mesons tenen un temps de vida mitjana de $2,6 \cdot 10^{-8} \text{ s}$, mesurada en el seu propi sistema de referència. Calculeu raonadament:

- La vida mitjana del mesó mesurada per un observador que es trobe al laboratori. (1 punt)
- L'energia total i l'energia cinètica del mesó, sabent que la seua energia en repòs és de $139,6 \text{ MeV}$. (1 punt)

Dada: velocitat de la llum en el buit, $c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

OPCIÓ 4B (2 punts)

- Segons un estudi publicat a la revista *Nature* al gener del 2026, un grup de físics de la Universitat de Viena ha aconseguit una fita en mecànica quàntica en demostrar que les nanopartícules de sodi produeixen el fenomen ondulatori de la interferència. Cada nanopartícula, composta per milers d'àtoms, té una massa de $1,7 \cdot 10^5 \text{ u}$ i es mou a una velocitat de 576 km/h . Enuncieu el postulat de Louis de Broglie i determineu la longitud d'ona associada a una nanopartícula de sodi. (1 punt)
- Un emissor de raigs gamma produeix $3 \cdot 10^8$ fotons/segon amb una longitud d'ona en el buit de $1,47 \cdot 10^{-14} \text{ m}$. Calculeu l'energia d'un fotó i la potència de l'emissor que els produeix. (1 punt)

Dades: constant de Planck, $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; velocitat de la llum en el buit, $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; unitat de massa atòmica, $u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.