

CONVOCATÒRIA: ORDINÀRIA 2026	CONVOCATORIA: ORDINARIA 2026
ASSIGNATURA: FÍSICA	ASIGNATURA: FÍSICA

El alumnado realitzarà 4 preguntes: *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 satélite Deimos-2 se utiliza en España por entidades comerciales, científicas y de respuesta a desastres, porque proporciona imágenes de la Tierra fiables y de muy alta resolución. Su altura orbital desde la superficie terrestre es $h = 620$ km.

- Deduce razonadamente la expresión de la velocidad orbital del satélite y calcula su valor numérico. (1 punto)
- Deduce la expresión de la aceleración de la gravedad, g , en función de h , del radio terrestre R y de la aceleración en la superficie de la Tierra, g_0 . Calcula su valor numérico para la posición en la que se encuentra el satélite. (1 punto)

Datos: aceleración de la gravedad en la superficie de la Tierra, $g_0 = 9,8 \text{ m s}^{-2}$; radio de la Tierra, $R = 6400$ km.

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

OPCIÓN 2A (3 puntos)

Sobre los vértices $A(a, 0)$ y $B(0, a)$ de un cuadrado de lado $a = 3,0$ m, se fijan sendas cargas eléctricas puntuales idénticas $Q = 2,0$ nC.

- Calcula razonadamente el potencial eléctrico generado por estas dos cargas en los puntos $C(0,0)$ y $D(a, a)$. Justifica si la diagonal del cuadrado entre los puntos C y D sería una línea equipotencial. (1 punto)
- Calcula razonadamente el campo eléctrico total generado en el vértice D debido a las dos cargas situadas en A y B . ¿Qué carga Q_c se deberá colocar sobre el vértice C para que el campo eléctrico se anule en el D ? (1 punto)
- Enuncia la ley de Gauss para el campo eléctrico. Razona cuál será el flujo eléctrico a través de una superficie esférica de radio $r = 1$ m centrada en el punto A . (1 punto)

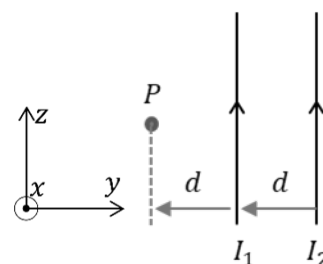
Dato: constante de Coulomb, $k_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 / \text{C}^2$.

OPCIÓN 2B (3 puntos)

La figura muestra dos conductores rectilíneos, indefinidos y paralelos entre sí, en el plano YZ . Los conductores, por los que circulan sendas corrientes de intensidades $I_1 = I_2 = 1,0$ A, están separados una distancia $d = 2,0$ cm.

- Calcula el vector campo magnético $\vec{B}$ en el punto P (ver la figura) debido a ambas corrientes. (1 punto)
- Si una carga $q = 2,0 \text{ } \mu\text{C}$ pasa por el punto P con una velocidad $\vec{v} = 10^5 \vec{k} \text{ m/s}$, calcula la fuerza $\vec{F}$ (módulo, dirección y sentido) sobre ella. Representa los vectores $\vec{v}$, $\vec{B}$ y $\vec{F}$. (1 punto)
- Suponiendo que I_1 mantiene su valor, determina razonadamente la corriente I_2 para que en un punto S situado entre los conductores, a una distancia $d' = 0,5$ cm del conductor I_1 , el campo magnético total sea $\vec{B}' = -15 \vec{i} \text{ } \mu\text{T}$. (1 punto)

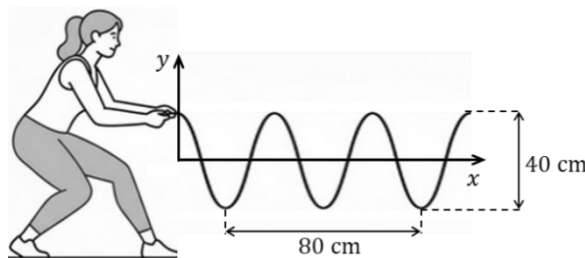
Dato: permeabilidad magnética del vacío, $\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ T m/A}$.



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

OPCIÓN 3A (3 puntos)

Se agita el extremo de una cuerda generando una onda armónica de frecuencia, $f = 2 \text{ Hz}$. Se realiza una fotografía en el instante $t = 2 \text{ s}$. A la vista de la figura y utilizando la función seno:

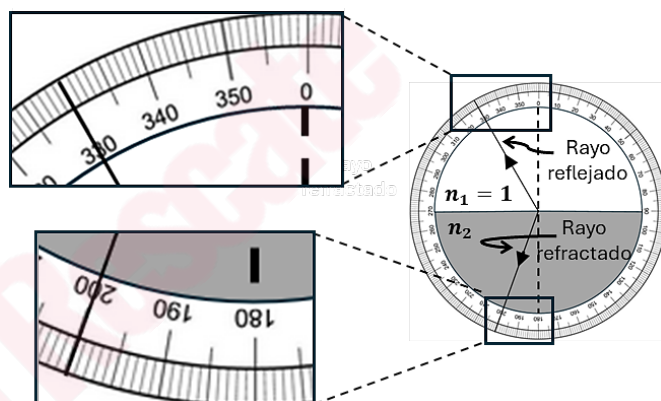


- Determina la longitud de onda, la amplitud, la velocidad de la onda en la cuerda y la fase inicial. (1 punto)
- Escribe la función de onda en unidades del Sistema Internacional. Para un instante dado la diferencia de fase entre dos puntos de la cuerda es $\frac{\pi}{2} \text{ rad}$, ¿qué distancia horizontal mínima separa dichos puntos? (1 punto)
- ¿Qué posición vertical, qué velocidad y qué aceleración tendrá un punto de la cuerda situado en $x = 40 \text{ cm}$ para $t = 1 \text{ s}$? (1 punto)

OPCIÓN 3B (3 puntos)

Un haz laser, que se propaga por el aire, incide sobre la cara plana de un material cuyo índice de refracción es n_2 . En el esquema adjunto sólo vemos el rayo reflejado y el refractado, pero no el incidente.

- Determina el índice de refracción n_2 y la velocidad de la luz en ese medio utilizando la información del esquema adjunto. (1 punto)
- Si el índice de refracción n_2 tuviera un valor mayor que el obtenido en el apartado a), los ángulos de reflexión y de refracción serían ¿iguales, mayores o menores? Justifica la respuesta. (1 punto)
- Se fabrica una lente de distancia focal imagen $f' = 40 \text{ cm}$. Calcula la posición y el aumento de la imagen que se formará de un objeto situado a 15 cm de la lente. (1 punto)



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

APARTADO 4 – FÍSICA RELATIVISTA, CUÁNTICA, NUCLEAR Y DE PARTÍCULAS. Contesta solo a una de las dos opciones 3A o 3B.

OPCIÓN 4A (2 puntos)

El tecnecio-99m es el radioisótopo más utilizado en medicina nuclear para diagnóstico por imagen y tiene un periodo de semidesintegración $T = 6,0 \text{ h}$. Para obtener la resolución deseada, la actividad de la sustancia inyectada, en el momento de realizar la prueba, debe ser de 400 MBq . Entre la producción del radiofármaco y la realización de la prueba transcurren $5,0 \text{ h}$. Calcula:

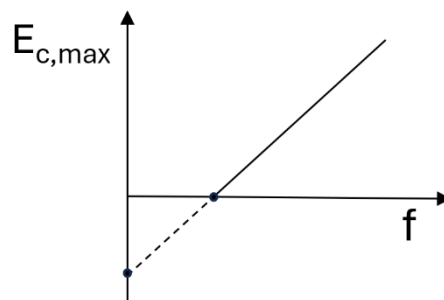
- La constante de desintegración y la actividad que debe tener el radioisótopo en el momento de su producción. (1 punto)
- El número núcleos y la masa de dicho isótopo que es necesario producir. (1 punto)

Datos: número de Avogadro, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; masa molar del isótopo, $m_M = 99 \text{ g/mol}$.

OPCIÓN 4B (2 puntos)

En un experimento de efecto fotoeléctrico hay un tubo de vacío con un cátodo. El cátodo tiene una longitud de onda umbral de 790 nm y sobre su superficie incide un haz de luz de longitud de onda 320 nm .

- Calcula razonadamente el trabajo de extracción de los fotoelectrones emitidos desde el cátodo y su energía cinética máxima. (1 punto)
- La gráfica representa la energía cinética máxima de los electrones en función de la frecuencia de los fotones incidentes. Razona el significado de la pendiente de la recta y de los cortes con los ejes. (1 punto)



Datos: constante de Planck, $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$; velocidad de la luz en el vacío, $c = 3,0 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$.

CONVOCATÒRIA: ORDINÀRIA 2026	CONVOCATORIA: ORDINARIA 2026
ASSIGNATURA: FÍSICA	ASIGNATURA: FÍSICA

L'alumnat ha de respondre 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 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.

APARTAT 1 – CAMP GRAVITATORI.

OPCIÓ ÚNICA (2 punts)

El satèl·lit Deimos-2 és utilitzat a Espanya per entitats comercials, científiques i de resposta a desastres, perquè proporciona imatges de la Terra fiables i de molt alta resolució. La seua alçada orbital des de la superfície terrestre és $h = 620$ km.

- Deduïu raonadament l'expressió de la velocitat orbital del satèl·lit i calculeu el seu valor numèric. (1 punt)
- Deduïu l'expressió de l'acceleració de la gravetat, g , en funció de h , del radi terrestre i de l'acceleració a la superfície de la Terra, g_0 . Calculeu el seu valor numèric per a la posició en què es troba el satèl·lit. (1 punt)

Dades: acceleració de la gravetat a la superfície de la Terra, $g_0 = 9,8 \text{ m s}^{-2}$; radi de la Terra, $R = 6400$ km.

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

OPCIÓ 2A (3 punts)

Sobre els vèrtexs $A(a, 0)$ i $B(0, a)$ d'un quadrat de costat $a = 3,0$ m, es fixen sengles càrregues elèctriques puntuals idèntiques $Q = 2,0$ nC.

- Calculeu raonadament el potencial elèctric generat per aquestes dues càrregues en els punts $C(0,0)$ i $D(a, a)$. Justifiqueu si la diagonal del quadrat entre els punts C i D seria una línia equipotencial. (1 punt)
- Calculeu raonadament el camp elèctric total generat en el vèrtex D a causa de les dues càrregues situades en A i B . Quina càrrega Q_c s'haurà de col·locar sobre el vèrtex C perquè el camp elèctric s'anul·le en el D ? (1 punt)
- Enuncieu la llei de Gauss per al camp elèctric. Raoneu quin serà el flux elèctric a través d'una superfície esfèrica de radi $r = 1$ m centrada en el punt A . (1 punt)

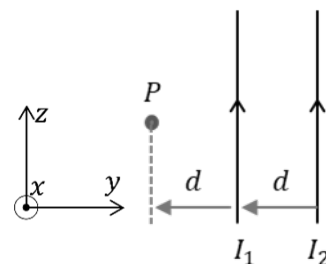
Dada: constant de Coulomb, $k_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ N m}^2 / \text{C}^2$.

OPCIÓ 2B (3 punts)

La figura mostra dos conductors rectilinis, indefinits i paral·lels entre si, en el pla YZ . Els conductors, pels quals circulen sengles corrents d'intensitats $I_1 = I_2 = 1,0$ A, estan separats una distància $d = 2,0$ cm.

- Calculeu el vector camp magnètic $\vec{B}$ en el punt P (vegeu la figura) a causa d'ambdós corrents. (1 punt)
- Si una càrrega $q = 2 \mu\text{C}$ passa pel punt P amb una velocitat $\vec{v} = 10^5 \vec{k} \text{ m/s}$, calculeu la força $\vec{F}$ (mòdul, direcció i sentit) sobre aquesta. Representeu els vectors $\vec{v}$, $\vec{B}$ y $\vec{F}$. (1 punt)
- Suposant que I_1 manté el seu valor, determineu raonadament el corrent I_2 perquè en un punt S situat entre els conductors, a una distància $d' = 0,5$ cm del conductor I_1 , el camp magnètic total siga $\vec{B}' = -15 \vec{i} \mu\text{T}$. (1 punt)

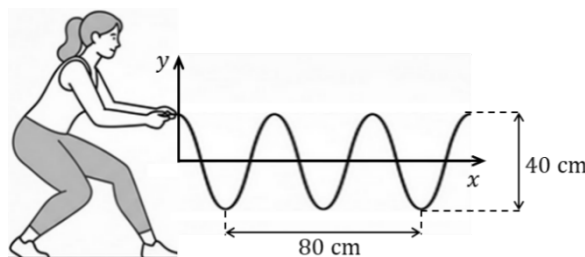
Dada: permeabilitat magnètica del buit, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ T m/A}$.



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

OPCIÓ 3A (3 punts)

S'agita l'extrem d'una corda i es genera una ona harmònica de freqüència, $f = 2$ Hz. Es realitza una fotografia a l'instant $t = 2$ s. A la vista de la figura i utilitzant la funció sinus:

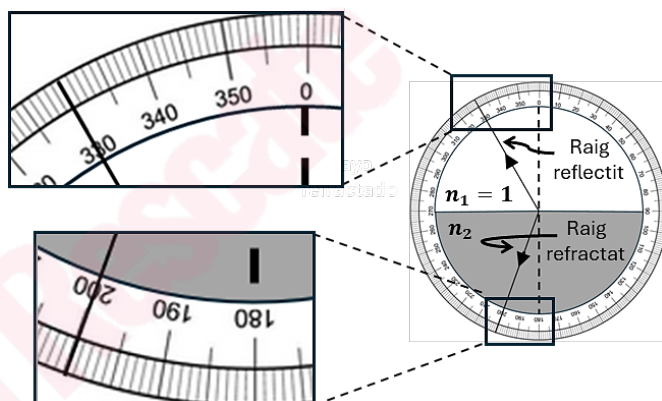


- Determineu la longitud d'ona, l'amplitud, la velocitat de l'ona en la corda i la fase inicial. (1 punt)
- Escriviu la funció d'ona en unitats del Sistema Internacional. Per a un instant donat la diferència de fase entre dos punts de la corda és $\frac{\pi}{2}$ rad, quina distància horitzontal mínima separa aquests punts? (1 punt)
- Quina posició vertical, quina velocitat i quina acceleració tindrà un punt de la corda situat a $x = 40$ cm per a $t = 1$ s? (1 punt)

OPCIÓ 3B (3 punts)

Un feix làser, que es propaga per l'aire, incideix sobre la cara plana d'un material l'índex de refracció del qual és n_2 . En l'esquema adjunt només veiem el raig reflectit i el refractat, però no l'incident.

- Determineu l'índex de refracció n_2 i la velocitat de la llum en aquest medi utilitzant la informació de l'esquema adjunt. (1 punt)
- Si l'índex de refracció n_2 tingués un valor més gran que l'obtingut en l'apartat a), els angles de reflexió i de refracció serien iguals, majors o menors? Justifiqueu la resposta. (1 punt)
- Es fabrica una lent de distància focal imatge $f' = 40$ cm. Calculeu la posició i l'augment de la imatge que es formarà d'un objecte situat a 15 cm de la lent. (1 punt)



Dada: velocitat de la llum en l'aire, $c = 3,0 \cdot 10^8$ m/s.

APARTAT 4 – FÍSICA RELATIVISTA, QUÀNTICA, NUCLEAR I DE PARTÍCULES. Contesteu només una de les dues opcions 3A o 3B.

OPCIÓ 4A (2 punts)

El tecneci-99m és el radioisòtop més utilitzat en medicina nuclear per a diagnòstic per imatge i té un període de semidesintegració $T = 6,0$ h. Per obtenir la resolució desitjada, l'activitat de la substància injectada, en el moment de realitzar la prova, ha de ser de 400 MBq. Entre la producció del radiofàrmac i la realització de la prova transcorren 5,0 h. Calculeu:

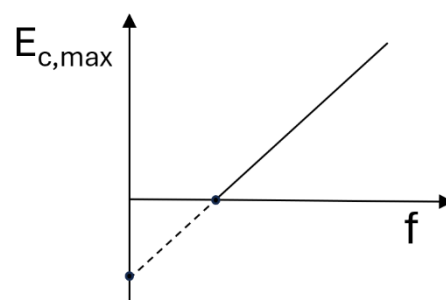
- La constant de desintegració i l'activitat que ha de tenir el radioisòtop en el moment de la seua producció. (1 punt)
- El nombre de nuclis i la massa d'aquest isòtop que cal produir. (1 punt)

Dades: número d'Avogadro, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ mol⁻¹; massa molar de l'isòtop, $m_M = 99$ g/mol.

OPCIÓ 4B (2 punts)

En un experiment d'efecte fotoelèctric hi ha un tub de buit amb un càtode. El càtode té una longitud d'ona llindar de 790 nm i sobre la seua superfície incideix un feix de llum de longitud d'ona 320 nm.

- Calculeu raonadament el treball d'extracció dels fotoelectrons emesos des del càtode i la seua energia cinètica màxima. (1 punt)
- La gràfica representa l'energia cinètica màxima dels electrons en funció de la freqüència dels fotons incidents. Raoneu el significat del pendent de la recta i dels talls amb els eixos. (1 punt)



Dades: constant de Planck, $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J s; velocitat de la llum en el buit, $c = 3,0 \cdot 10^8$ m s⁻¹.