

CONVOCATÒRIA: ORDINÀRIA 2026	CONVOCATORIA: ORDINARIA 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 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.

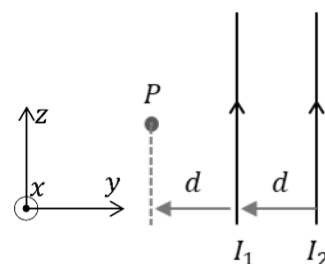
- Calcula razonadamente el potencial eléctrico generado por estas dos cargas en los puntos  $C(0,0)$  y  $D(a, a)$ . Justifica si la diagonal del cuadrado entre los puntos  $C$  y  $D$  sería una línea equipotencial. (1 punto)
- Calcula razonadamente el campo eléctrico total generado en el vértice  $D$  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  $q = 2,0 \mu\text{C}$  pasa por el punto  $P$  con una velocidad  $\vec{v} = 10^5 \vec{k}$  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  $\vec{B}' = -15 \vec{i} \mu\text{T}$ . (1 punto)

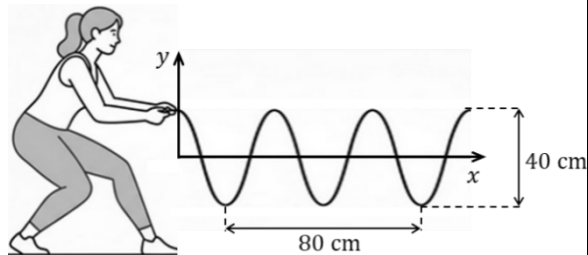


Dato: permeabilidad magnética del vacío,  $\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ T m/A}$ .

**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,  $f = 2$  Hz. Se realiza una fotografía en el instante  $t = 2$  s. A la vista de la figura y utilizando la función seno:

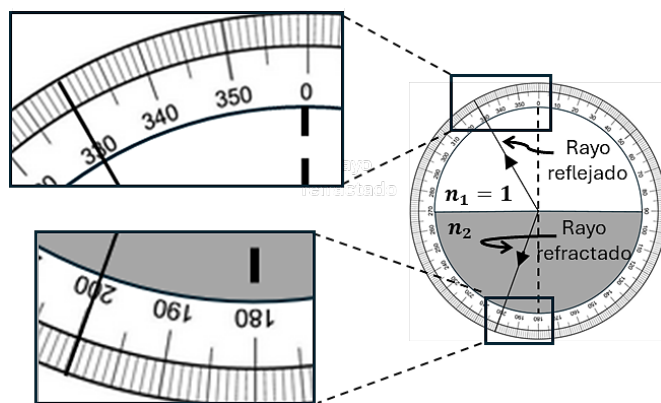


- Determina la longitud de onda, la amplitud, la velocidad de la onda en la cuerda y la fase inicial. (1 punto)
- Escribe la función de onda en unidades del Sistema Internacional. Para un instante dado la diferencia de fase entre dos puntos de la cuerda es  $\frac{\pi}{2}$  rad, ¿qué distancia horizontal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

**OPCIÓN 3B (3 puntos)**

Un haz de 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  $f' = 40$  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,  $c = 3,0 \cdot 10^8$  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  $T = 6,0$  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 h. Calcula:

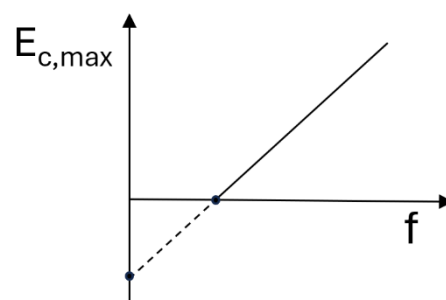
- La constante de desintegración y la actividad que debe tener el radioisótopo en el momento de su producción. (1 punto)
- El número núcleos y la masa de dicho isótopo que es necesario producir. (1 punto)

Datos: número de Avogadro,  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  mol $^{-1}$ ; masa molar del isótopo,  $m_M = 99$  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,  $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  J s; velocidad de la luz en el vacío,  $c = 3,0 \cdot 10^8$  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.

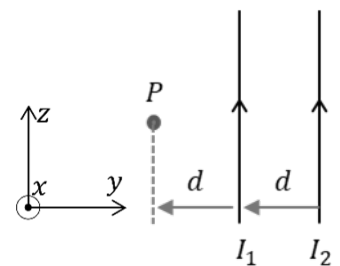
- Calculeu raonadament el potencial elèctric generat per aquestes dues càrregues en els punts  $C(0,0)$  i  $D(a, a)$ . Justifiqueu si la diagonal del quadrat entre els punts  $C$  i  $D$  seria una línia equipotencial. (1 punt)
- Calculeu raonadament el camp elèctric total generat en el vèrtex  $D$  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  $\vec{v} = 10^5 \vec{k}$  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)

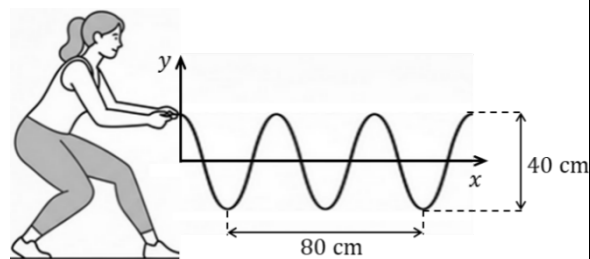


Dada: permeabilitat magnètica del buit,  $\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ T m/A}$ .

**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:

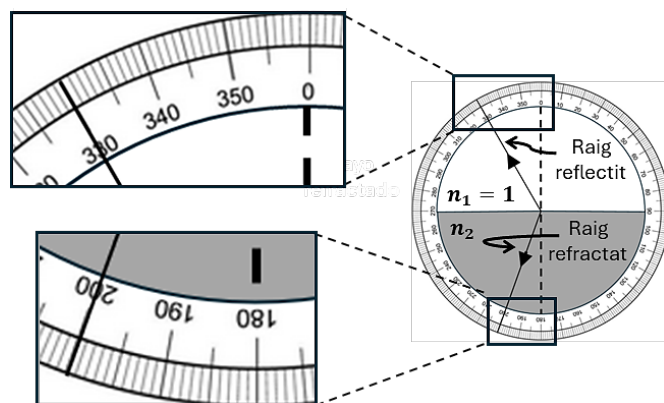


- Determineu la longitud d'ona, l'amplitud, la velocitat de l'ona en la corda i la fase inicial. (1 punt)
- Escriviu la funció d'ona en unitats del Sistema Internacional. Per a un instant donat la diferència de fase entre dos punts de la corda és  $\frac{\pi}{2}$  rad, quina distància horitzontal mínima 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:

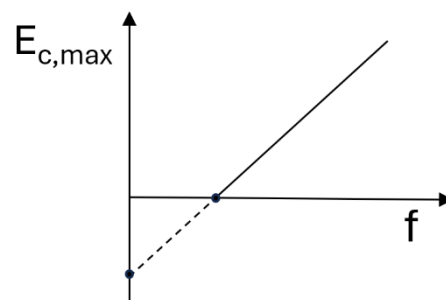
- La constant de desintegració i l'activitat que ha de tenir el radioisòtop en el moment de la seua producció. (1 punt)
- El nombre de nuclis i la massa d'aquest isòtop que cal produir. (1 punt)

Dades: número d'Avogadro,  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  mol<sup>-1</sup>; 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<sup>-1</sup>.