

CONVOCATÒRIA: JUNY 2025 (reserva)	CONVOCATORIA: JUNIO 2025 (reserva)
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

La órbita de la Tierra alrededor del Sol es aproximadamente circular, tiene un radio de 149,6 millones de km y un periodo de 365,25 días. Deduce razonadamente:

- La expresión que permite calcular la masa del Sol, determina su valor y calcula la aceleración de la gravedad sobre su superficie. (1 punto)
- La expresión de la velocidad mínima que necesitaría un objeto para que, al lanzarlo desde la superficie del Sol, se pueda alejar indefinidamente de éste. Calcula su valor. (1 punto)

Datos: constante de gravitación universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$; radio del Sol, $R = 6,96 \cdot 10^5 \text{ km}$

OPCIÓN B

En septiembre de 2023, la NASA y otras agencias espaciales celebraron el éxito de la misión OSIRIS-REx, que trajo muestras del asteroide Bennu a la Tierra. Se sabe que Bennu tiene un diámetro de aproximadamente 493 m y una masa estimada de $6 \cdot 10^{10} \text{ kg}$.

- Se envió de vuelta a la Tierra un contenedor de 46 kg con muestras del asteroide. Este llegó a la atmósfera superior (133 km de altura) con una velocidad de 44500 km/h e inició las maniobras de frenado. Finalmente aterrizó en un campo de pruebas en Utah ¿Cuánta energía mecánica perdió en el descenso, hasta aterrizar? (1 punto)
- Calcula cuántas veces menos pesará este contenedor situado en la superficie de Bennu en comparación con su peso en la superficie de la Tierra. Supón que Bennu tiene forma esférica y es homogéneo. (1 punto)

Datos: constante de gravitación universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$; radio de la Tierra, $R_T = 6370 \text{ km}$; masa de la Tierra, $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

PREGUNTA 2 – CUESTIÓN – Campo electromagnético (elige una de las dos opciones)

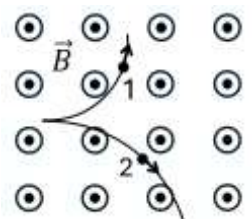
OPCIÓN A

Un dipolo eléctrico está formado por dos cargas, $+Q$ y $-Q$, separadas por una distancia $2d = 0,1 \text{ m}$, siendo $Q = 5 \text{ nC}$. La carga $+Q$ se sitúa en el punto $(-d, 0)$ y la carga $-Q$ en el punto $(d, 0)$. Calcula el valor del vector campo eléctrico en un punto P de coordenadas $(0, 2d)$. Representa gráficamente los vectores campo eléctrico de cada carga y el total en dicho punto.

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

OPCIÓN B

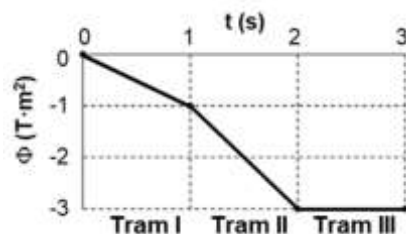
En una región donde existe un campo magnético uniforme se observa la traza de dos partículas cuyas cargas eléctricas tienen el mismo valor absoluto y el mismo módulo de velocidad. Explica el motivo por el cual se curvan sus trayectorias. Razona cuál de estas dos partículas será positiva y cuál negativa. Realiza una representación gráfica de los vectores involucrados. Razona cuál de las dos partículas tendrá mayor masa.



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

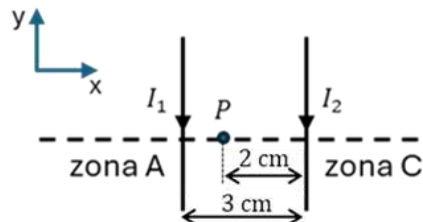
OPCIÓN A

La figura representa el valor del flujo magnético que atraviesa una espira plana. Responde razonadamente a las siguientes preguntas, enunciando la ley en la que te basas: ¿en qué tramo la fuerza electromotriz inducida tiene valor nulo? ¿Cuál es el valor de la fuerza electromotriz inducida en el tramo I? ¿En qué tramo es mayor el valor de la corriente eléctrica inducida en la espira?



OPCIÓN B

Se tienen dos corrientes paralelas y muy largas, tal y como muestra la figura. Indica razonadamente si en algún punto de la zona A el campo magnético total puede ser nulo. Deduce el valor del cociente I_2/I_1 si el campo magnético total en el punto P es nulo. Razona la dirección y el sentido del campo magnético en la zona C.

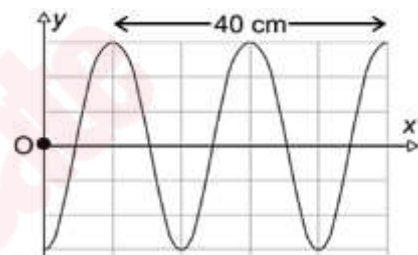


PREGUNTA 4 – PROBLEMA – Vibraciones y ondas (elige una de las dos opciones)

OPCIÓN A

En la figura se muestra la propagación de una onda transversal sinusoidal para el instante $t = 1$ s. La onda se mueve hacia la derecha sobre el eje x , su periodo es $T = 2$ s y su amplitud $A = 20$ cm. Si el punto O es el origen de coordenadas, determina razonadamente:

- La longitud de onda, la frecuencia angular, la velocidad de propagación, la fase inicial y escribe la función de onda. (1 punto)
- La expresión de la velocidad de vibración. Calcula dicha velocidad para $t = 10$ s y $x = 1$ m. (1 punto)



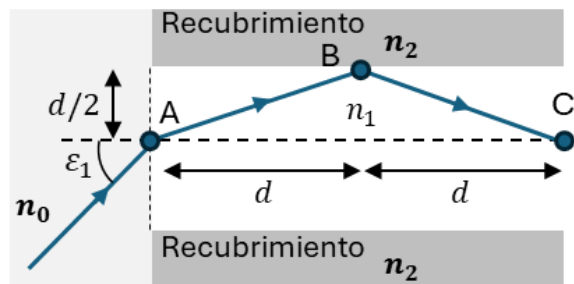
OPCIÓN B

Un objeto está situado 20 cm a la izquierda de una lente de -4 dioptrías. Se pide:

- Calcular la posición de la imagen. Realiza un trazado de rayos con la posición de la imagen, del objeto, de la lente y de los puntos focales. Indica las características de la imagen que se forma. (1 punto)
- ¿Qué distancia y hacia dónde habría que mover el objeto para que la imagen tenga la mitad del tamaño del objeto y a derechas? (1 punto)

PREGUNTA 5 – CUESTIÓN – Vibraciones y ondas (OBLIGATORIA)

El 19/11/2024 aparecía en prensa la siguiente noticia: “Los *berberechos de corazón* (*Corculum cardissa*) crean una fibra óptica a través de su concha que ilumina su interior”. Supongamos que podemos simular dicha fibra óptica como un cilindro lleno de una sustancia de índice de refracción $n_1 = 1,55$ y cuyo recubrimiento es una sustancia de índice de refracción n_2 . Indica cómo se denomina el fenómeno que se produce en el punto B ¿Qué es el ángulo límite? Razona cuál de los índices n_1 o n_2 es mayor. Sabiendo que $n_0 = 1,33$, ¿con qué ángulo, ε_1 , debe incidir un rayo de luz en el punto A para que pasando por el punto B salga por el punto C, tal como muestra la figura? Razona todas las respuestas.

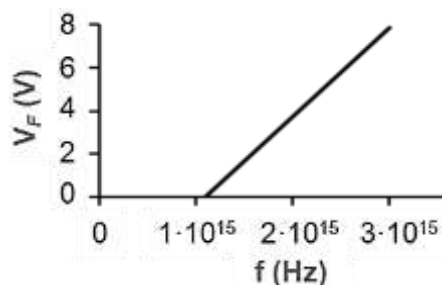


PREGUNTA 6 – CUESTIÓN – Física relativista, nuclear, cuántica y de partículas (elige una de las dos opciones)

OPCIÓN A

En la gráfica adjunta se representa el potencial de frenado, V_F , de los electrones emitidos por un metal en función de la frecuencia, f , de la luz que incide sobre él. Nombra y explica el fenómeno. Sabiendo que la ecuación de la recta es $V_F = 4,12 \cdot 10^{-15} f - 4,5$, determina el valor de la constante de Planck y el de la frecuencia umbral.

Dato: carga elemental, $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C



OPCIÓN B

Un puntero láser emite luz monocromática de frecuencia $f = 5,6 \cdot 10^{14}$ Hz con una potencia $P = 5$ mW. ¿Cuál es la energía de un fotón? Calcula cuántos fotones emite el puntero en un minuto ¿Qué longitud de onda tiene la radiación emitida?

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

CONVOCATÒRIA: JUNY 2025 (reserva)	CONVOCATORIA: JUNIO 2025 (reserva)
ASSIGNATURA: FÍSICA	ASIGNATURA: FÍSICA

BAREM DE L'EXAMEN: l'alumnat realitzarà 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. Realitza 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

L'òrbita de la Terra al voltant del Sol és aproximadament circular, té un radi de 149,6 milions de km i un període de 365,25 dies. Deduïu raonadament:

- L'expressió que permet calcular la massa del Sol, determineu el seu valor i calculeu l'acceleració de la gravetat sobre la seua superfície. (1 punt)
- L'expressió de la velocitat mínima que necessitaria un objecte perquè, en llançar-lo des de la superfície del Sol, s'hi puga allunyar indefinidament. Calculeu el seu valor. (1 punt)

Dades: constant de gravitació universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$; radi del Sol, $R = 6,96 \cdot 10^5 \text{ km}$

OPCIÓ B

Al setembre de 2023, la NASA i altres agències espacials van celebrar l'èxit de la missió OSIRIS-REx, que va portar mostres de l'asteroide Bennu a la Terra. Se sap que Bennu té un diàmetre d'aproximadament 493 m i una massa estimada de $6 \cdot 10^{10} \text{ kg}$.

- Es va enviar de tornada a la Terra un contenidor de 46 kg amb mostres de l'asteroide. Aquest va arribar a l'atmosfera superior (133 km d'altura) amb una velocitat de 44500 km/h i va iniciar les maniobres de frenada. Finalment va aterrar en un camp de proves a Utah. Quanta energia mecànica va perdre en el descens, fins a aterrar? (1 punt)
- Calculeu quantes vegades menys pesarà aquest contenidor situat en la superfície de Bennu en comparació amb el seu pes en la superfície de la Terra. Supposeu que Bennu té forma esfèrica i és homogeni. (1 punt)

Dades: constant de gravitació universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$; radi de la Terra, $R_T = 6370 \text{ km}$; massa de la Terra, $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$

PREGUNTA 2 – QÜESTIÓ – Camp electromagnètic (trieu una de les dues opcions)

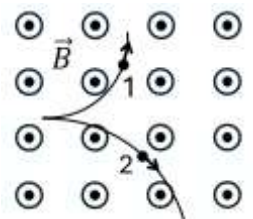
OPCIÓ A

Un dipol elèctric està format per dos càrregues, $+Q$ i $-Q$, separades per una distància $2d = 0,1 \text{ m}$, sent $Q = 5 \text{ nC}$. La càrrega $+Q$ se situa en el punt $(-d, 0)$ i la càrrega $-Q$ en el punt $(d, 0)$. Calculeu el valor del vector camp elèctric en un punt P de coordenades $(0, 2d)$. Representeu gràficament els vectors camp elèctric de cada càrrega i el total en aquest punt.

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

OPCIÓ B

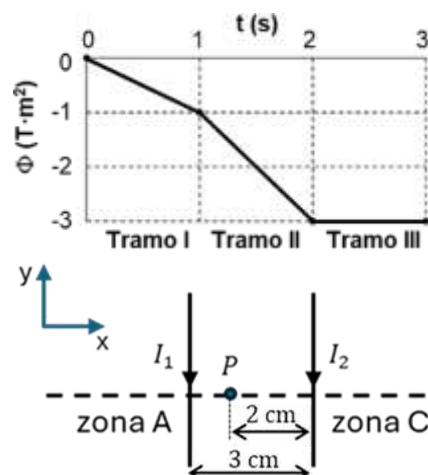
En una regió on existeix un camp magnètic uniforme s'observa la traça de dues partícules les càrregues elèctriques de les quals tenen el mateix valor absolut i el mateix mòdul de velocitat. Expliqueu el motiu pel qual es corben les seues trajectòries. Raoneu quina d'aquestes dues partícules serà positiva i quina negativa. Realitzeu una representació gràfica dels vectors involucrats. Raoneu quina de les dues partícules tindrà major massa.



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

OPCIÓ A

La figura representa el valor del flux magnètic que travessa una espira plana. Respondeu raonadament a les següents preguntes, enunciant la llei en la qual us baseu: en quin tram la força electromotriu induïda té valor nul? Quin és el valor de la força electromotriu induïda en el tram I? En quin tram és major el valor del corrent elèctric induït en l'espira?



OPCIÓ B

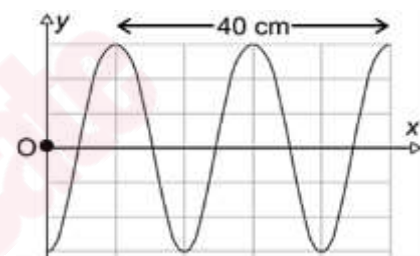
Es tenen dos corrents paral·lels i molt llargs, tal com mostra la figura. Indiqueu raonadament si en algun punt de la zona A el camp magnètic total pot ser nul. Deduïu el valor del quocient I_2/I_1 si el camp magnètic total en el punt P és nul. Raoneu la direcció i el sentit del camp magnètic en la zona C.

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

OPCIÓ A

En la figura es mostra la propagació d'una ona transversal sinusoidal per a l'instant $t = 1$ s. L'ona es mou cap a la dreta sobre l'eix x , el seu període és $T = 2$ s i la seua amplitud $A = 20$ cm. Si el punt O és l'origen de coordenades, determineu raonadament:

- La longitud d'ona, la freqüència angular, la velocitat de propagació, la fase inicial i escriviu la funció d'ona. (1 punt)
- L'expressió de la velocitat de vibració. Calculeu aquesta velocitat per a $t = 10$ s i $x = 1$ m. (1 punt)



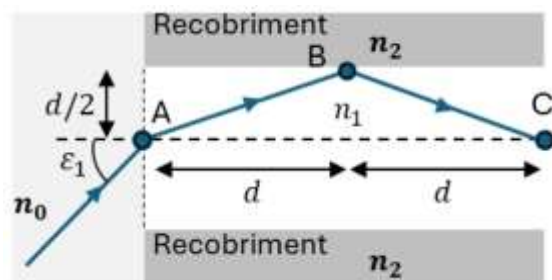
OPCIÓ B

Un objecte està situat 20 cm a l'esquerra d'una lent de -4 diòptries. Es demana:

- Calcular la posició de la imatge. Realitzeu un traçat de raigs amb la posició de la imatge, de l'objecte, de la lent i dels punts focals. Indiqueu les característiques de la imatge que es forma. (1 punt)
- Quina distància i cap a on caldria moure l'objecte perquè la imatge tinga la meitat de la grandària de l'objecte i a dretes? (1 punt)

PREGUNTA 5 – QÜESTIÓ – Vibracions i ones (OBLIGATÒRIA)

El 19/11/2024 apareixia en premsa la notícia següent: "Les escopinyes de cor (*Corculum cardissa*) creen una fibra òptica a través de la seua petxina que il·lumina el seu interior". Suposem que podem simular aquesta fibra òptica com un cilindre ple d'una substància d'índex de refracció $n_1 = 1,55$ i el recobriment de la qual és una substància d'índex de refracció n_2 . Indiqueu com es denomina el fenomen que es produeix en el punt B. Què és l'angle límit? Raoneu quin dels índexs n_1 o n_2 és major. Sabent que $n_0 = 1,33$, amb quin angle, ε_1 , ha d'incidir un raig de llum en el punt A perquè, passant pel punt B,isca pel punt C, tal com mostra la figura? Raoneu totes les respostes.

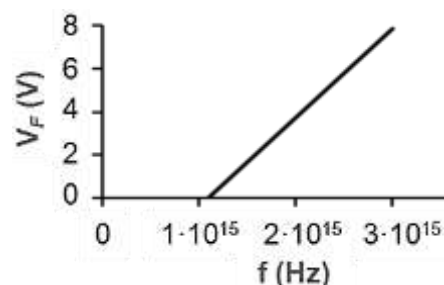


PREGUNTA 6 – QÜESTIÓ – Física relativista, nuclear, quàntica i de partícules (trieu una de les dues opcions)

OPCIÓ A

En la gràfica adjunta es representa el potencial de frenada, V_F , dels electrons emesos per un metall en funció de la freqüència, f , de la llum que incideix sobre aquest. Nomeneu i expliqueu el fenomen. Sabent que l'equació de la recta és $V_F = 4,12 \cdot 10^{-15} f - 4,5$, determineu el valor de la constant de Planck i el de la freqüència llindar.

Dada: càrrega elemental, $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C



OPCIÓ B

Un punter làser emet llum monocromàtica de freqüència $f = 5,6 \cdot 10^{14}$ Hz amb una potència $P = 5$ mW. Quina és l'energia d'un fotó? Calculeu quants fotons emet el punter en un minut. Quina longitud d'ona té la radiació emesa?

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