

 GENERALITAT VALÈNCIANA CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, CULTURA I ESPORT	COMISSIÓ GESTORA DE LES PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT COMISIÓN GESTORA DE LAS PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD	 SISTEMA UNIVERSITARI VALÈNCIÀ SISTEMA UNIVERSITARIO VALENCIANO
PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT	PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD	
CONVOCATÒRIA: JULIOL 2013	CONVOCATORIA: JULIO 2013	
FÍSICA	FÍSICA	

BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados. Realiza primero el cálculo simbólico y después obtén el resultado numérico.

OPCIÓN A

BLOQUE I – CUESTIÓN

La energía cinética de una partícula se incrementa en 1500 J por la acción de una fuerza conservativa. Deduce razonadamente la variación de la energía mecánica y la variación de la energía potencial, de la partícula.

BLOQUE II – PROBLEMA

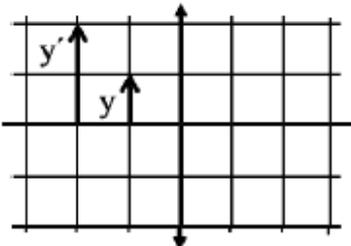
Una onda transversal se propaga por una cuerda según la ecuación $y(x, t) = 0,4 \cos[10\pi(2t - x)]$, en unidades del SI. Calcula:

- La elongación, y , del punto de la cuerda situado en $x = 20$ cm en el instante $t = 0,5$ s. (1 punto)
- La velocidad transversal de dicho punto en ese mismo instante $t = 0,5$ s. (1 punto)

BLOQUE III – CUESTIÓN

En el esquema adjunto se representa un objeto de altura y , así como su imagen, de altura y' , proporcionada por una lente delgada convergente. Determina, explicando el procedimiento seguido, la distancia focal imagen f' de la lente. ¿La imagen es real o virtual? ¿Cuál es el aumento lateral que proporciona la lente para ese objeto?

Nota: cada una de las divisiones (horizontales y verticales) equivale a 10 cm.

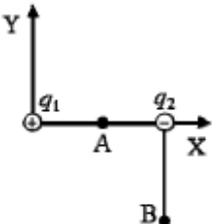


BLOQUE IV – PROBLEMA

Dos cargas eléctricas $q_1 = 5 \mu\text{C}$ y $q_2 = -3 \mu\text{C}$ se encuentran en las posiciones (0,0) m y (4,0) m respectivamente, como muestra la figura. Calcula:

- El vector campo eléctrico en el punto B (4,-3) m. (1 punto)
- El potencial eléctrico en el punto A (2,0) m. Determina también el trabajo para trasladar una carga de -10^{-12} C desde el infinito hasta el punto A. (Considera nulo el potencial eléctrico en el infinito). (1 punto)

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



BLOQUE V – CUESTIÓN

En un sincrotrón se aceleran electrones para la producción de haces intensos de rayos X que se emplean en experimentos de biología, farmacia, física, medicina y química. En el sincrotrón ALBA (sito en Barcelona) se aceleran los electrones hasta una velocidad para la que su masa es 6000 veces el valor de la masa en reposo. Calcula la energía (en julios y en MeV) de los electrones.

Datos: velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; masa del electrón, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg; carga elemental, $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C

BLOQUE VI – CUESTIÓN

Explica brevemente en qué consisten la radiación alfa y la radiación beta. Halla el número atómico y el número másico del elemento producido a partir del ${}^{210}_{82}\text{Pb}$, después de emitir una partícula α y dos partículas β^- .

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JULIOL 2013	CONVOCATORIA: JULIO 2013
FÍSICA	FÍSICA

BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados. Realiza primero el cálculo simbólico y después obtén el resultado numérico.

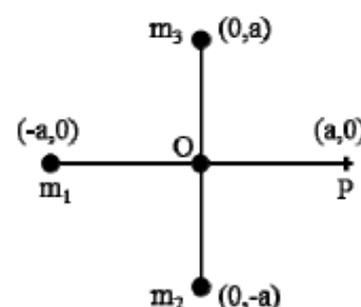
OPCIÓN B

BLOQUE I – PROBLEMA

Tres planetas se encuentran situados, en un cierto instante, en las posiciones representadas en la figura, siendo $a = 10^5$ m. Considerando que son masas puntuales de valores $m_2 = m_3 = 2m_1 = 2 \cdot 10^{21}$ kg, calcula:

- El vector campo gravitatorio originado por los 3 planetas en el punto $O(0,0)$ m. (1 punto)
- El potencial gravitatorio (energía potencial por unidad de masa) originado por los 3 planetas en el punto $P(a,0)$ m. (1 punto)

Datos: constante de gravitación universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N·m²/kg²



BLOQUE II – CUESTIÓN

Una onda longitudinal, de frecuencia 40 Hz, se propaga en un medio homogéneo. La distancia mínima entre dos puntos del medio con la misma fase es de 25 cm. Calcula la velocidad de propagación de la onda.

BLOQUE III – PROBLEMA

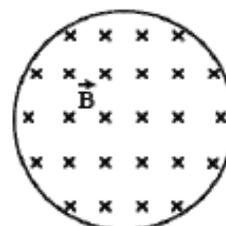
Un rayo de luz monocromática atraviesa el vidrio de una ventana que separa dos ambientes en los que el medio es el aire. Si el espesor del vidrio es de 6 mm y el rayo incide con un ángulo de 30° respecto a la normal:

- Dibuja el esquema de la trayectoria del rayo y calcula la longitud de ésta en el interior del vidrio. (1,2 puntos)
- Calcula el ángulo que forman las direcciones de los rayos incidente y emergente en el aire. (0,8 puntos)

Dato: índice de refracción del vidrio, $n = 1,5$

BLOQUE IV – CUESTIÓN

Una espira conductora, con forma circular, está situada en el seno de un campo magnético perpendicular al plano del papel, como muestra la figura. El módulo del campo magnético aumenta con el tiempo. Indica el sentido de la corriente inducida en la espira y justifica la respuesta basándote en las leyes que explican este fenómeno.



BLOQUE V – CUESTIÓN

Una nave se aleja de la Tierra con una velocidad de $2 \cdot 10^8$ m/s. A su vez, desde la Tierra se emite un haz de luz láser en dirección a la nave. ¿Cuál es la velocidad del haz láser para el observador de la nave? Justifica la respuesta.

BLOQUE VI – CUESTIÓN

Enuncia la hipótesis de De Broglie. Menciona un experimento que confirme dicha hipótesis, justificando la respuesta.

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2013

CONVOCATORIA: JUNIO 2013

FÍSICA

FÍSICA

BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados. Realiza primero el cálculo simbólico y después obtén el resultado numérico.

OPCIÓN A

BLOQUE I – PROBLEMA

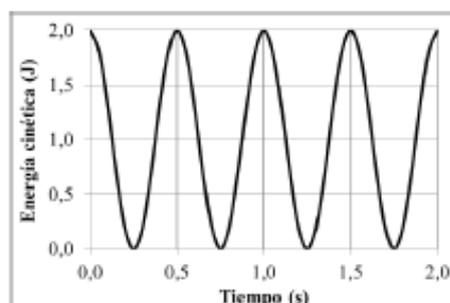
En el mes de febrero de este año, la Agencia Espacial Europea colocó en órbita circular alrededor de la Tierra un nuevo satélite denominado Amazonas 3. Sabiendo que la velocidad de dicho satélite es de 3072 m/s, calcula:

- La altura h a la que se encuentra desde la superficie terrestre (en kilómetros). (1 punto)
- Su periodo (en horas). (1 punto)

Datos: constante de gravitación universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$; masa de la Tierra, $M_T = 6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; radio de la Tierra, $R_T = 6400 \text{ km}$

BLOQUE II – CUESTIÓN

La gráfica adjunta representa la energía cinética, en función del tiempo, de un cuerpo sometido solamente a la fuerza de un muelle de constante elástica $k = 100 \text{ N/m}$. Determina razonadamente el valor de la energía mecánica del cuerpo, de su energía potencial máxima y de la amplitud del movimiento.



BLOQUE III – CUESTIÓN

Para la higiene personal y el maquillaje se utilizan espejos en los que, al mirarnos, vemos nuestra imagen aumentada. Indica el tipo de espejo del que se trata y razona tu respuesta mediante un esquema de rayos, señalando claramente la posición y el tamaño del objeto y de la imagen.



BLOQUE IV – CUESTIÓN

Una carga eléctrica $q_1 = 2 \text{ mC}$ se encuentra fija en el punto $(-1,0) \text{ cm}$ y otra $q_2 = -2 \text{ mC}$ se encuentra fija en el punto $(1,0) \text{ cm}$. Representa en el plano XY las posiciones de las cargas, el campo eléctrico de cada carga y el campo eléctrico total en el punto $(0,1) \text{ cm}$. Calcula el vector campo eléctrico total en dicho punto.

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

BLOQUE V – CUESTIÓN

¿A qué velocidad debe moverse una partícula relativista para que su energía total sea un 10% mayor que su energía en reposo? Expresa el resultado en función de la velocidad de la luz en el vacío, c .

BLOQUE VI – PROBLEMA

En una cueva, junto a restos humanos, se ha hallado un fragmento de madera. Sometido a la prueba del ^{14}C se observa que presenta una actividad de 200 desintegraciones/segundo. Por otro lado se sabe que esta madera tenía una actividad de 800 desintegraciones/segundo cuando se depositó en la cueva. Sabiendo que el periodo de semidesintegración del ^{14}C es de 5730 años, calcula:

- La antigüedad del fragmento. (1 punto)
- El número de átomos y la masa en gramos de ^{14}C que todavía queda en el fragmento. (1 punto)

Datos: número de Avogadro, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$; masa molar del ^{14}C , $m_M = 14 \text{ g/mol}$

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2013	CONVOCATORIA: JUNIO 2013
FÍSICA	FÍSICA

BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados. Realiza primero el cálculo simbólico y después obtén el resultado numérico.

OPCIÓN B

BLOQUE I – CUESTIÓN

Para escalar cierta montaña, un alpinista puede emplear dos caminos diferentes, uno de pendiente suave y otro más empinado ¿Es distinto el valor del trabajo realizado por la fuerza gravitatoria sobre el cuerpo del montañero según el camino elegido? Razona la respuesta.

BLOQUE II – CUESTIÓN

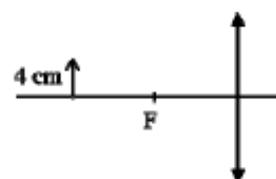
La velocidad de una masa puntual cuyo movimiento es armónico simple viene dada, en unidades del SI, por la expresión

$$v(t) = -0,01\pi \sin\left[\pi\left(\frac{t}{2} + \frac{1}{4}\right)\right].$$

Calcula el periodo, la amplitud y la fase inicial del movimiento.

BLOQUE III – PROBLEMA

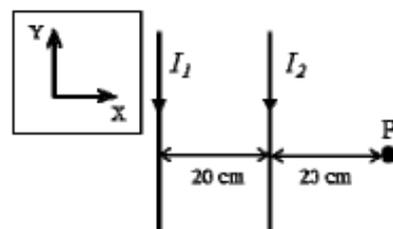
Sea una lente delgada convergente, de distancia focal 8 cm. Se sitúa una flecha de 4 cm de longitud a una distancia de 16 cm de la lente, como muestra la figura.



- Indica las características de la imagen a partir del trazado de rayos. (1 punto)
- Calcula el tamaño, la posición de la imagen y la potencia de la lente. (1 punto)

BLOQUE IV – PROBLEMA

Dos cables rectilíneos y muy largos, paralelos entre sí y contenidos en el plano XY, transportan corrientes eléctricas $I_1 = 2$ A e $I_2 = 3$ A con los sentidos representados en la figura adjunta. Determina:



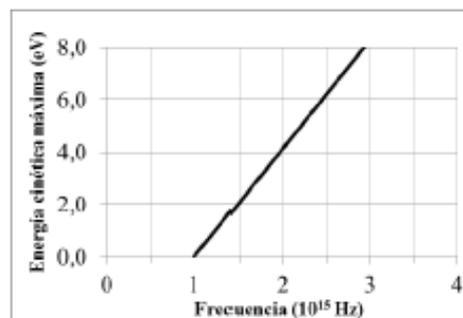
- el campo magnético total (módulo, dirección y sentido) en el punto P. (1 punto)
- La fuerza (módulo, dirección y sentido) sobre un electrón que pasa por dicho punto P con una velocidad $v = -10^6 \hat{i}$ m/s. (1 punto)

Datos: permeabilidad magnética del vacío, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ T·m/A; carga elemental, $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C

BLOQUE V – CUESTIÓN

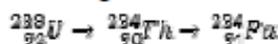
En la gráfica adjunta se representa la energía cinética máxima de los electrones emitidos por un metal en función de la frecuencia de la luz incidente sobre él ¿Cómo se denomina el fenómeno físico al que se refiere la gráfica? Indica la frecuencia umbral del metal ¿Qué ocurre si sobre el metal incide luz de longitud de onda $0,6 \mu\text{m}$?

Datos: constante de Planck, $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s; velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8$ m/s; carga elemental, $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C



BLOQUE VI – CUESTIÓN

Indica razonadamente qué tipo de desintegración tiene lugar en cada uno de los pasos de la siguiente serie radiactiva



PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: SETEMBRE 2012

CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE 2012

FÍSICA

FÍSICA

BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos.

Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados.

OPCIÓN A

BLOQUE I – PROBLEMA

La estación espacial internacional gira alrededor de la Tierra siguiendo una órbita circular a una altura $h = 340$ km sobre la superficie terrestre. Deduce la expresión teórica y calcula el valor numérico de:

- La velocidad de la estación espacial en su movimiento alrededor de la Tierra. ¿Cuántas órbitas completa al día? (1,2 puntos)
- La aceleración de la gravedad a la altura a la que se encuentra la estación espacial. (0,8 puntos)

Datos: Constante de gravitación universal $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$; radio de la Tierra $R = 6400$ km; masa de la Tierra $M = 6 \cdot 10^{24}$ kg

BLOQUE II – PROBLEMA

Una persona de masa 60 kg que está sentada en el asiento de un vehículo, oscila verticalmente alrededor de su posición de equilibrio comportándose como un oscilador armónico simple. Su posición inicial es $y(0) = A \cdot \cos(\pi/6)$ donde $A = 1,2$ cm, y su velocidad inicial $v_y(0) = -2,4 \cdot \sin(\pi/6) \text{ m/s}$. Calcula, justificando brevemente:

- La posición vertical de la persona en cualquier instante de tiempo, es decir, la función $y(t)$. (1 punto)
- La energía mecánica de dicho oscilador en cualquier instante de tiempo. (1 punto)

BLOQUE III – CUESTIÓN

¿Dónde se debe situar un objeto para que un espejo cóncavo forme imágenes virtuales? ¿Qué tamaño tienen estas imágenes en relación al objeto? Justifica la respuesta con ayuda de las construcciones geométricas necesarias.

BLOQUE IV – CUESTIÓN

Una partícula de carga $q = 2 \mu\text{C}$ que se mueve con velocidad $\vec{v} = (10^3 \vec{i}) \text{ m/s}$ entra en una región del espacio en la que hay un campo eléctrico uniforme $\vec{E} = (-3 \vec{j}) \text{ N/C}$ y también un campo magnético uniforme $\vec{B} = (2 \vec{k}) \text{ mT}$. Calcula el vector fuerza total que actúa sobre esa partícula y representa todos los vectores involucrados (haz coincidir el plano XY con el plano del papel).

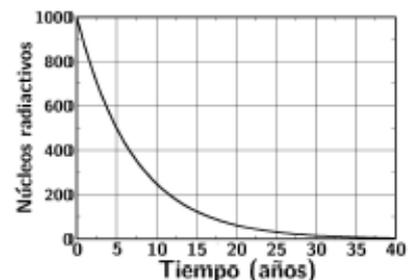
BLOQUE V – CUESTIÓN

Uno de los procesos que tiene lugar en la capa de ozono de la estratosfera es la rotura del enlace de la molécula de oxígeno por la radiación ultravioleta del sol. Para que este proceso tenga lugar hay que aportar a cada molécula 5 eV. Calcula la longitud de onda mínima que debe tener la radiación incidente para que esto suceda. Explica brevemente tus razonamientos.

Datos: Carga elemental $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; constante de Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; velocidad de la luz $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

BLOQUE VI – CUESTIÓN

La gráfica de la derecha representa el número de núcleos radiactivos de una muestra en función del tiempo en años. Utilizando los datos de la gráfica deduce razonadamente el valor de la constante de desintegración radiactiva de este material.



PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: SETEMBRE 2012

CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE 2012

FÍSICA

FÍSICA

BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados.

OPCIÓN B

BLOQUE I – CUESTIÓN

La velocidad de escape de un objeto desde la superficie de la Luna es de 2375 m/s. Calcula la velocidad de escape de dicho objeto desde la superficie de un planeta de radio 4 veces el de la Luna y masa 80 veces la de la Luna.

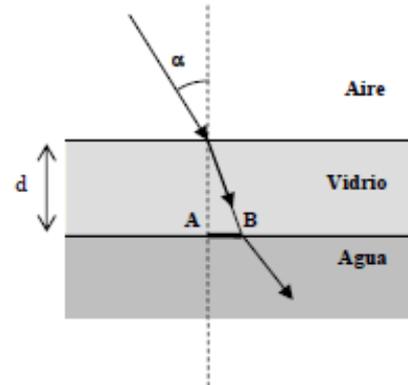
BLOQUE II – CUESTIÓN

Explica qué es una onda estacionaria. Describe algún ejemplo en el que se produzcan ondas estacionarias.

BLOQUE III – PROBLEMA

Una placa de vidrio se sitúa horizontalmente sobre un depósito de agua de forma que la parte superior de la placa está en contacto con el aire como muestra la figura. Un rayo de luz incide desde el aire a la cara superior del vidrio formando un ángulo $\alpha = 30^\circ$ con la vertical

- Calcula el ángulo de refracción del rayo de luz al pasar del vidrio al agua. (1 punto)
- Deduces la expresión de la distancia (AB) de desviación del rayo tras atravesar el vidrio y calcula su valor numérico. La placa de vidrio tiene un espesor $d = 30$ mm y su índice de refracción es de 1,6. (1 punto)



Datos: Índice de refracción del agua: 1,33; índice de refracción del aire: 1.

BLOQUE IV – CUESTIÓN

Una carga puntual de valor $q_1 = -2 \mu\text{C}$ se encuentra en el punto (0,0) m y una segunda carga de valor desconocido, q_2 se encuentra en el punto (3,0) m. Calcula el valor que debe tener la carga q_2 para que el campo eléctrico generado por ambas cargas en el punto (5,0) m sea nulo. Representa los vectores campo eléctrico generados por cada una de las cargas en ese punto.

BLOQUE V – PROBLEMA

El cátodo de una célula fotoeléctrica tiene una longitud de onda umbral de 542 nm. Sobre su superficie incide un haz de luz de longitud de onda 160 nm. Calcula:

- La velocidad máxima de los fotoelectrones emitidos desde el cátodo. (1 punto)
- La diferencia de potencial que hay que aplicar para anular la corriente producida en la fotocélula. (1 punto)

Datos: Constante de Planck, $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s ; masa del electrón, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg ; velocidad de la luz en el vacío $c = 3 \cdot 10^8$ m/s ; carga elemental $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C

BLOQUE VI – CUESTIÓN

Calcula la energía total en kilovatios-hora (kW·h) que se obtiene como resultado de la fisión de 1 g de ^{235}U , suponiendo que todos los núcleos se fisionan y que en cada reacción se liberan 200 MeV.

Datos: Número de Avogadro $N_A = 6 \cdot 10^{23}$; carga elemental $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C.

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA:	JUNY 2012	CONVOCATORIA:	JUNIO 2012
FÍSICA		FÍSICA	

BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos.

Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados.

OPCIÓN A

BLOQUE I – CUESTIÓN

El módulo del campo gravitatorio de la Tierra en su superficie es una constante de valor g_0 . Calcula a qué altura h desde la superficie el valor del campo se reduce a la cuarta parte de g_0 . Realiza primero el cálculo teórico y después el numérico, utilizando únicamente este dato: radio de la Tierra, $R_T = 6370$ km.

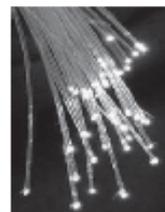
BLOQUE II - PROBLEMA

Dos fuentes de ondas armónicas transversales están situadas en las posiciones $x = 0$ m y $x = 2$ m. Las dos fuentes generan ondas que se propagan a una velocidad de 8 m/s a lo largo del eje OX con amplitud 1 cm y frecuencia 0,5 Hz. La fuente situada en $x = 2$ m emite con una diferencia de fase de $+\pi/4$ rad con respecto a la situada en $x = 0$ m.

- Escribe la ecuación de ondas resultante de la acción de estas dos fuentes. (1 punto)
- Suponiendo que sólo se tiene la fuente situada en $x = 0$ m, calcula la posición de al menos un punto en el que el desplazamiento transversal sea $y = 0$ m en el instante $t = 2$ s. (1 punto)

BLOQUE III - CUESTIÓN

Las fibras ópticas son varillas delgadas de vidrio que permiten la propagación y el guiado de la luz por su interior, de forma que ésta entra por un extremo y sale por el opuesto pero no escapa lateralmente, tal como ilustra la figura. Explica brevemente el fenómeno que permite su funcionamiento, utilizando la ley física que lo justifica.



BLOQUE IV – PROBLEMA

Una carga puntual de valor $q_1 = 3$ mC se encuentra situada en el origen de coordenadas mientras que una segunda carga, q_2 , de valor desconocido, se encuentra situada en el punto (4, 0) m. Estas cargas crean conjuntamente un potencial de $18 \cdot 10^6$ V en el punto P (0, 3) m. Calcula la expresión teórica y el valor numérico de:

- La carga q_2 . (1 punto)
- El campo eléctrico total creado por ambas cargas en el punto P. Representa gráficamente los vectores campo de cada carga y el vector campo total. (1 punto)

Dato: Constante de Coulomb, $k = 9 \cdot 10^9$ N·m²/C²

BLOQUE V – CUESTIÓN

Un haz de luz tiene una longitud de onda de 550 nm y una intensidad luminosa de 10 W/m². Sabiendo que la intensidad luminosa es la potencia por unidad de superficie, calcula el número de fotones por segundo y metro cuadrado que constituyen ese haz. Realiza primero el cálculo teórico, justificándolo brevemente, y después el cálculo numérico.

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

BLOQUE VI - CUESTIÓN

Escribe los dos postulados de la teoría de la relatividad especial de Einstein, también conocida como teoría de la relatividad restringida. Explica brevemente su significado.

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA:	JUNY 2012	CONVOCATORIA:	JUNIO 2012
FÍSICA		FÍSICA	

BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados.

OPCIÓN B

BLOQUE I – CUESTIÓN

Se sabe que la energía mecánica de la Luna en su órbita alrededor de la Tierra aumenta con el tiempo. Escribe la expresión de la energía mecánica de la Luna en función del radio de su órbita, y discute si se está alejando o acercando a la Tierra. Justifica la respuesta prestando especial atención a los signos de las energías.

BLOQUE II – CUESTIÓN

Explica las diferencias existentes entre las ondas longitudinales y las ondas transversales. Describe un ejemplo de cada una de ellas, razonando brevemente por qué pertenece a un tipo u otro.

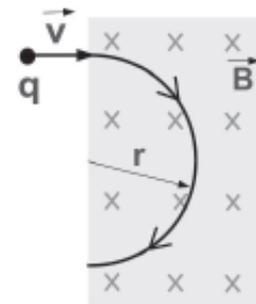
BLOQUE III - PROBLEMA

Se quiere utilizar una lente delgada convergente, cuya distancia focal es de 20 cm, para obtener una imagen real que sea tres veces mayor que el objeto.

- Calcula la distancia del objeto a la lente. (1 punto)
- Dibuja el diagrama de rayos, indica claramente el significado de cada uno de los elementos y distancias del dibujo y explica las características de la imagen resultante. (1 punto)

BLOQUE IV – CUESTIÓN

Una carga eléctrica entra, con velocidad \vec{v} constante, en una región del espacio donde existe un campo magnético uniforme cuya dirección es perpendicular al plano del papel. ¿Cuál es el signo de la carga eléctrica si ésta se desvía en el campo siguiendo la trayectoria indicada en la figura? Justifica la respuesta.



BLOQUE V – PROBLEMA

Considera una partícula α y un protón con la misma longitud de onda asociada de De Broglie. Supón que ambas partículas se mueven a velocidades cercanas a la velocidad de la luz. Calcula la relación que existe entre:

- Las velocidades de ambas partículas (1 punto)
- Las energías totales de ambas partículas. Una vez realizado el cálculo teórico, sustituye para el caso en el que la velocidad del protón sea $0,4c$. (1 punto)

BLOQUE VI – CUESTIÓN

Representa gráficamente, de forma aproximada, la energía de enlace por nucleón en función del número másico de los diferentes núcleos atómicos y razona, utilizando dicha gráfica, por qué es posible obtener energía mediante reacciones de fusión y de fisión nuclear.

CONVOCATÒRIA: SETEMBRE 2011	CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE 2011
FÍSICA	FÍSICA

BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados.

OPCIÓN A

BLOQUE I - PROBLEMA

La distancia entre el Sol y Mercurio es de $58 \cdot 10^6$ km y entre el Sol y la Tierra es de $150 \cdot 10^6$ km. Suponiendo que las órbitas de ambos planetas alrededor del Sol son circulares, calcula la velocidad orbital de:

- La Tierra. (1 punto)
- Mercurio. (1 punto)

Justifica los cálculos adecuadamente

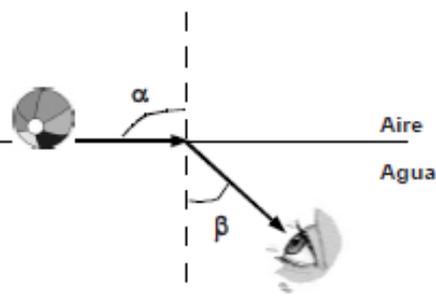
BLOQUE II - CUESTIÓN

Calcula los valores máximos de la posición, velocidad y aceleración de un punto que oscila según la función $x = \cos(2\pi t + \varphi_0)$ metros, donde t se expresa en segundos.

BLOQUE III - CUESTIÓN

Calcula el valor máximo del ángulo β de la figura, para que un submarinista que se encuentra bajo el agua pueda ver una pelota que flota en la superficie. Justifica brevemente la respuesta.

Datos: Velocidad de la luz en el agua, $v_{\text{agua}} = 2,3 \cdot 10^8$ m/s; velocidad de la luz en el aire, $v_{\text{aire}} = 3,0 \cdot 10^8$ m/s



BLOQUE IV - PROBLEMA

Un electrón entra con velocidad constante $v = 10\vec{i}$ m/s en una región del espacio en la que existen un campo eléctrico uniforme $\vec{E} = 20\vec{j}$ N/C y un campo magnético uniforme $\vec{B} = B_0\vec{k}$ T.

- Calcula y representa los vectores fuerza que actúan sobre el electrón (dirección y sentido), en el instante en el que entra en esta región del espacio. (1 punto)
- Calcula el valor de B_0 necesario para que el movimiento del electrón sea rectilíneo y uniforme. (1 punto)

Nota: Desprecia el campo gravitatorio.

BLOQUE V - CUESTIÓN

Escribe la expresión del principio de incertidumbre de Heisenberg. Explica lo que significa cada término de dicha expresión.

BLOQUE VI - CUESTIÓN

El $^{124}_{55}\text{Cs}$ es un isótopo radiactivo cuyo periodo de semidesintegración es de 30,8 s. Si inicialmente se tiene una muestra con $3 \cdot 10^{16}$ núcleos de este isótopo, ¿Cuántos núcleos habrá 2 minutos después?

BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos.

Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados.

OPCIÓN B

BLOQUE I – CUESTIÓN

El Apolo 11 fue la primera misión espacial tripulada que aterrizó en la Luna. Calcula el campo gravitatorio en el que se encontraba el vehículo espacial cuando había recorrido $2/3$ de la distancia desde la Tierra a la Luna (considera sólo el campo originado por ambos cuerpos).

Datos: Distancia Tierra-Luna, $d = 3,84 \cdot 10^5$ km; masa de la Tierra, $M_T = 5,9 \cdot 10^{24}$ kg; masa de la Luna, $M_L = 7,4 \cdot 10^{22}$ kg; constante de gravitación universal $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ Nm²/kg².

BLOQUE II - PROBLEMA

Una partícula de masa $m = 2$ kg, describe un movimiento armónico simple cuya elongación viene expresada por la función: $x = 0,6 \cdot \sin(24\pi t)$ metros, donde t se expresa en segundos. Calcula:

- La constante elástica del oscilador y su energía mecánica total (1 punto).
- El primer instante de tiempo en el que la energía cinética y la energía potencial de la partícula son iguales (1 punto).

BLOQUE III – CUESTIÓN

¿Dónde debe situarse un objeto delante de un espejo cóncavo para que su imagen sea real? ¿Y para que sea virtual? Razona la respuesta utilizando únicamente las construcciones geométricas que consideres oportunas.

BLOQUE IV – CUESTIÓN

Una carga puntual q que se encuentra en un punto A es trasladada a un punto B, siendo el potencial electrostático en A mayor que en B. Discute cómo varía la energía potencial de dicha carga dependiendo de su signo.

BLOQUE V – PROBLEMA

Desde la Tierra se lanza una nave espacial que se mueve con una velocidad constante de valor el 70% de la velocidad de la luz. La nave transmite datos a la Tierra mediante una radio alimentada por una batería, que dura 15 años medidos en un sistema en reposo.

- ¿Cuánto tiempo dura la batería de la nave, según el sistema de referencia de la Tierra? ¿En cuál de los dos sistemas de referencia se mide un tiempo dilatado? (1 punto)
- Según el sistema de referencia de la nave, ¿A qué distancia se encuentra la Tierra en el instante en que la batería se agota? (1 punto)

Justifica brevemente tus respuestas.

BLOQUE VI – CUESTIÓN

La longitud de onda de De Broglie de un electrón coincide con la de un fotón cuya energía (en el vacío) es de 10^8 eV. Calcula la longitud de onda del electrón y su energía cinética expresada en eV.

Datos: Constante de Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s ; velocidad de la luz en el vacío $c = 3 \cdot 10^8$ m/s ; masa del electrón $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg ; carga elemental $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C.

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2011	CONVOCATORIA: JUNIO 2011
FÍSICA	FÍSICA

BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados.

OPCIÓN A

BLOQUE I – PROBLEMA

Se quiere situar un satélite en órbita circular a una distancia de 450 km desde la superficie de la Tierra.

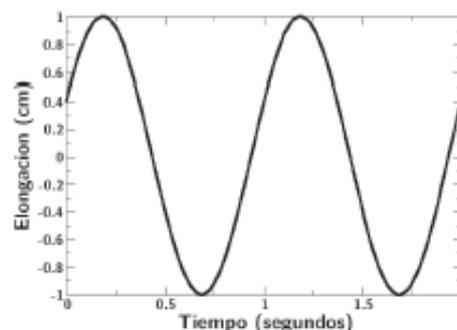
- Calcula la velocidad que debe tener el satélite en esa órbita. (1 punto)
- Calcula la velocidad con la que debe lanzarse desde la superficie terrestre para que alcance esa órbita con esa velocidad (supón que no actúa rozamiento alguno). (1 punto)

Datos: Radio de la Tierra, $R_T = 6370$ km ; masa de la Tierra, $M_T = 5,9 \cdot 10^{24}$ kg ; constante de gravitación universal $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ N·m²/kg²

BLOQUE II - PROBLEMA

Una partícula realiza el movimiento armónico representado en la figura:

- Obtén la amplitud, la frecuencia angular y la fase inicial de este movimiento. Escribe la ecuación del movimiento en función del tiempo. (1 punto)
- Calcula la velocidad y la aceleración de la partícula en $t = 2$ s. (1 punto)



BLOQUE III - CUESTIÓN

Explica brevemente en qué consiste el fenómeno de difracción de una onda, ¿Qué condición debe cumplirse para que se pueda observar la difracción de una onda a través de una rendija?

BLOQUE IV – CUESTIÓN

Dos cargas puntuales de valores $q_1 = -16$ C y $q_2 = 2$ C y vectores de posición $\vec{r}_1 = -4\vec{i}$ y $\vec{r}_2 = 1\vec{i}$ (en m) ejercen una fuerza total $\vec{F} = -2,7 \cdot 10^9 \vec{i}$ (en Newton) sobre una carga positiva situada en el origen de coordenadas. Calcula el valor de esta carga.

Dato: Constante de Coulomb $k = 9 \cdot 10^9$ N·m²/C²

BLOQUE V – CUESTIÓN

Una partícula viaja a una velocidad cuyo módulo vale 0,98 veces la velocidad de la luz en el vacío, ¿Cuál es la relación entre su masa relativista y su masa en reposo? ¿Qué sucedería con la masa relativista si la partícula pudiera viajar a la velocidad de la luz? Razona tu respuesta.

BLOQUE VI - CUESTIÓN

Si la longitud de onda asociada a un protón es de 0,1 nm, calcula su velocidad y su energía cinética.

Datos: Constante de Planck, $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s ; masa del protón, $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg.

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2011

CONVOCATORIA: JUNIO 2011

FÍSICA

FÍSICA

BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos. Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica no programable y no gráfica. Se prohíbe su utilización indebida (almacenamiento de información). Se utilice o no la calculadora, los resultados deberán estar siempre debidamente justificados.

OPCIÓN B

BLOQUE I – CUESTIÓN

Suponiendo que el planeta Neptuno describe una órbita circular alrededor del Sol y que tarda 165 años terrestres en recorrerla, calcula el radio de dicha órbita.

Datos: Constante de gravitación universal $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$; masa del Sol, $M_S = 1,99 \cdot 10^{30} \text{ kg}$

BLOQUE II - CUESTIÓN

Una onda sinusoidal viaja por un medio en el que su velocidad de propagación es v_1 . En un punto de su trayectoria cambia el medio de propagación y la velocidad pasa a ser $v_2 = 2v_1$. Explica cómo cambian la amplitud, la frecuencia y la longitud de onda. Razona brevemente las respuestas.

BLOQUE III - CUESTIÓN

Dibuja el esquema de rayos de un objeto situado frente a un espejo esférico convexo ¿Dónde está situada la imagen y qué características tiene? Razona la respuesta.

BLOQUE IV – PROBLEMA

En una región del espacio hay dos campos, uno eléctrico y otro magnético, constantes y perpendiculares entre sí. El campo magnético aplicado es de $100 \hat{k} \text{ mT}$. Se lanza un haz de protones dentro de esta región, en dirección perpendicular a ambos campos y con velocidad $\vec{v} = 10^6 \hat{i} \text{ m/s}$. Calcula:

- La fuerza de Lorentz que actúa sobre los protones. (1 punto)
- El campo eléctrico que es necesario aplicar para que el haz de protones no se desvíe. (1 punto)

En ambos apartados obtén el módulo, dirección y sentido de los vectores y represéntalos gráficamente, razonando brevemente la respuesta.

Dato: Carga elemental $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

BLOQUE V – PROBLEMA

En un experimento de efecto fotoeléctrico, cuando la luz que incide sobre un determinado metal tiene una longitud de onda de 550 nm, el módulo de la velocidad máxima con la que salen emitidos los electrones es de $2,96 \cdot 10^5 \text{ m/s}$.

- Calcula la energía de los fotones, la energía cinética máxima de los electrones y la función trabajo del metal (todas las energías en electronvolt) (0,9 puntos)
- Calcula la longitud de onda umbral del metal. (0,5 puntos)
- Representa gráficamente la energía cinética máxima de los electrones en función de la frecuencia de los fotones, indicando el significado de la pendiente y de los cortes con los ejes (0,6 puntos)

Datos: Carga elemental $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; masa del electrón $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; velocidad de la luz $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; constante de Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$

BLOQUE VI - CUESTIÓN

La gammagrafía es una técnica que se utiliza en el diagnóstico de tumores. En ella se inyecta al paciente una sustancia que contiene un isótopo del Tecnecio que es emisor de radiación gamma y cuyo periodo de semidesintegración es de 6 horas. Haz una estimación razonada del tiempo que debe transcurrir para que la actividad en el paciente sea inferior al 6% de la actividad que tenía en el momento de ser inyectado.

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: SETEMBRE 2010	CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE 2010
FÍSICA	FÍSICA

BAREM DE L'EXAMEN: La puntuació màxima de cada problema és de 2 punts i la de cada qüestió d'1,5 punts.
BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos.

OPCIÓN A

BLOQUE I – CUESTIÓN

Explica brevemente el significado de la velocidad de escape. ¿Qué valor adquiere la velocidad de escape en la superficie terrestre? Cálculala utilizando exclusivamente los siguientes datos: el radio terrestre $R = 6,4 \cdot 10^6$ m y la aceleración de la gravedad $g = 9,8$ m/s².

BLOQUE II – PROBLEMA

Dos fuentes sonoras que están separadas por una pequeña distancia emiten ondas armónicas planas de igual amplitud, en fase y de frecuencia 1 kHz. Estas ondas se transmiten en el medio a una velocidad de 340 m/s.

- Calcula el número de onda, la longitud de onda y el periodo de la onda resultante de la interferencia entre ellas. (1,2 puntos)
- Calcula la diferencia de fase en un punto situado a 1024 m de una fuente y a 990 m de la otra. (0,8 puntos)

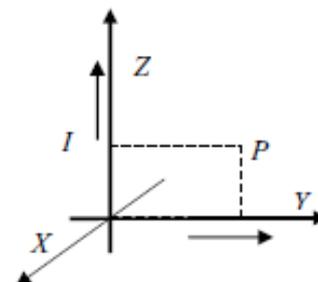
BLOQUE III – CUESTIÓN

Deseamos conseguir una imagen derecha de un objeto situado a 20 cm del vértice de un espejo. El tamaño de la imagen debe ser la quinta parte del tamaño del objeto. ¿Qué tipo de espejo debemos utilizar y qué radio de curvatura debe tener? Justifica brevemente tu respuesta.

BLOQUE IV – PROBLEMA

Por dos conductores rectilíneos e indefinidos, que coinciden con los ejes Y y Z, circulan corrientes de 2 A en el sentido positivo de dichos ejes. Calcula:

- El campo magnético en el punto P de coordenadas (0, 2, 1) cm. (1,2 puntos)
- La fuerza magnética sobre un electrón situado en el punto P que se mueve con velocidad $\vec{v} = 10^4(\vec{j})$ m/s (0,8 puntos)



Datos: permeabilidad magnética del vacío $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ T·m·A⁻¹; carga del electrón $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C

BLOQUE V – CUESTIÓN

Se quiere diseñar un sistema de diagnóstico por rayos X y se ha establecido que la longitud de onda óptima de la radiación sería de 1 nm. ¿Cuál ha de ser la diferencia de potencial entre el ánodo y el cátodo de nuestro sistema?

Datos: carga del electrón $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; constante de Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s; velocidad de la luz $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

BLOQUE VI – CUESTIÓN

Ajusta las siguientes reacciones nucleares completando los valores de número atómico y número másico que faltan.

- ${}^4_2\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow 2\alpha$
- ${}^{235}_{92}\text{U} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{95}_{38}\text{Sr} + {}^{139}_{54}\text{Xe} + 2{}^1_0\text{n}$

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: SETEMBRE 2010

CONVOCATORIA: SEPTIEMBRE 2010

FÍSICA

FÍSICA

BAREM DE L'EXAMEN: La puntuació màxima de cada problema és de 2 punts i la de cada qüestió d'1,5 punts.
BAREMO DEL EXAMEN: La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos.

OPCIÓN B

BLOQUE I - PROBLEMA

Un satélite se sitúa en órbita circular alrededor de la Tierra. Si su velocidad orbital es de $7,6 \cdot 10^3$ m/s, calcula:

- El radio de la órbita y el periodo orbital del satélite. (1,2 puntos)
- La velocidad de escape del satélite desde ese punto. (0,8 puntos)

Utilizar exclusivamente estos datos: aceleración de la gravedad en la superficie terrestre $g = 9,8$ m/s²; radio de la Tierra $R = 6,4 \cdot 10^6$ m.

BLOQUE II - CUESTIÓN

La ecuación de una onda es: $y(x, t) = 0,02 \cdot \text{sen}(10 \pi(x-2t)+0,52)$ donde x se mide en metros y t en segundos. Calcula la amplitud, la longitud de onda, la frecuencia, la velocidad de propagación y la fase inicial de dicha onda.

BLOQUE III - CUESTIÓN

¿Por qué se dispersa la luz blanca al atravesar un prisma?. Explica brevemente este fenómeno.

BLOQUE IV - CUESTIÓN

Calcula el flujo de un campo magnético uniforme de 5 T a través de una espira cuadrada, de 1 metro de lado, cuyo vector superficie sea:

- Perpendicular al campo magnético.
- Paralelo al campo magnético.
- Formando un ángulo de 30° con el campo magnético.

BLOQUE V - PROBLEMA

Una célula fotoeléctrica se ilumina con luz monocromática de 250 nm. Para anular la fotocorriente producida es necesario aplicar una diferencia de potencial de 2 voltios. Calcula:

- La longitud de onda máxima de la radiación incidente para que se produzca el efecto fotoeléctrico en el metal. (1 punto)
- El trabajo de extracción del metal en electrón-volt. (1 punto)

Datos: constante de Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s; carga del electrón $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C; velocidad de la luz $c = 3 \cdot 10^8$ m/s

BLOQUE VI - CUESTIÓN

Los periodos de semidesintegración de dos muestras radiactivas son T_1 y $T_2 = 2T_1$. Si ambas tienen inicialmente el mismo número de núcleos radiactivos, razona cuál de las dos muestras presentará mayor actividad inicial.

OPCIÓN A

BLOQUE I – CUESTIÓN

Un planeta gira alrededor del sol con una trayectoria elíptica. Razona en qué punto de dicha trayectoria la velocidad del planeta es máxima.

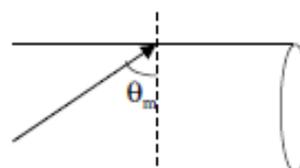
BLOQUE II – PROBLEMA

Un cuerpo realiza un movimiento armónico simple. La amplitud del movimiento es $A = 2$ cm, el periodo $T = 200$ ms y la elongación en el instante inicial es $y(0) = +1$ cm.

- Escribe la ecuación de la elongación del movimiento en cualquier instante $y(t)$. (1 punto)
- Representa gráficamente dicha elongación en función del tiempo. (1 punto)

BLOQUE III – CUESTIÓN

Un rayo de luz se propaga por una fibra de cuarzo con velocidad de $2 \cdot 10^8$ m/s, como muestra la figura. Teniendo en cuenta que el medio que rodea a la fibra es aire, calcula el ángulo mínimo con el que el rayo debe incidir sobre la superficie de separación cuarzo-aire para que éste quede confinado en el interior de la fibra.



Datos: índice de refracción del aire $n_A = 1$; velocidad de la luz en el aire $c = 3 \cdot 10^8$ m/s

BLOQUE IV – PROBLEMA

Un electrón se mueve dentro de un campo eléctrico uniforme $\vec{E} = E(-\vec{j})$. El electrón parte del reposo desde el punto A, de coordenadas (1, 0) m, y llega al punto B con una velocidad de 10^7 m/s después de recorrer 50 cm.

- Indica la trayectoria del electrón y las coordenadas del punto B (1 punto)
- Calcula el módulo del campo eléctrico (1 punto)

Datos: carga del electrón $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C ; masa del electrón $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg

BLOQUE V – CUESTIÓN

Si se duplica la frecuencia de la radiación que incide sobre un metal ¿se duplica la energía cinética de los electrones extraídos? Justifica brevemente la respuesta.

BLOQUE VI – CUESTIÓN

Calcula la longitud de onda de De Broglie de una pelota de 500 g que se mueve a 2 m/s y explica su significado. ¿Sería posible observar la difracción de dicha onda? Justifica la respuesta.

Dato: Constante de Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s

OPCIÓN B

BLOQUE I – PROBLEMA

Un objeto de masa m_1 se encuentra situado en el origen de coordenadas, mientras que un segundo objeto de masa m_2 se encuentra en un punto de coordenadas (8, 0) m. Considerando únicamente la interacción gravitatoria y suponiendo que son masas puntuales, calcula:

- La relación entre las masas m_1/m_2 si el campo gravitatorio en el punto (2, 0) m es nulo (1,2 puntos)
- El módulo, dirección y sentido del momento angular de la masa m_2 con respecto al origen de coordenadas si $m_2 = 200$ kg y su velocidad es (0, 100) m/s (0,8 puntos).

BLOQUE II - CUESTIÓN

Una partícula realiza un movimiento armónico simple. Si la frecuencia se duplica, manteniendo la amplitud constante, ¿qué ocurre con el periodo, la velocidad máxima y la energía total? Justifica la respuesta.

BLOQUE III – PROBLEMA

Un objeto de 1 cm de altura se sitúa entre el centro de curvatura y el foco de un espejo cóncavo. La imagen proyectada sobre una pantalla plana situada a 2 m del objeto es tres veces mayor que el objeto.

- Dibuja el trazado de rayos (0,6 puntos)
- Calcula la distancia del objeto y de la imagen al espejo (0,6 puntos)
- Calcula el radio del espejo y la distancia focal (0,8 puntos)

BLOQUE IV – CUESTIÓN

¿Qué energía libera una tormenta eléctrica en la que se transfieren 50 rayos entre las nubes y el suelo? Supón que la diferencia de potencial media entre las nubes y el suelo es de 10^9 V y que la cantidad de carga media transferida en cada rayo es de 25 C.

BLOQUE V – CUESTIÓN

Calcula la longitud de onda de una línea espectral correspondiente a una transición entre dos niveles electrónicos cuya diferencia de energía es de 2 eV.

Datos: constante de Planck $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ J·s, carga del electrón $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C, velocidad de la luz $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

BLOQUE VI – CUESTIÓN

Si la actividad de una muestra radiactiva se reduce un 75% en 6 días, ¿cuál es su periodo de semidesintegración? Justifica brevemente tu respuesta.

MODALITAT DEL BATXILLERAT (LOGSE): De Ciències de la Natura i de la Salut i de Tecnologia
 MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE): De Ciencias de la Naturaleza y de la Salud y de Tecnología

IMPORTANT / IMPORTANTE

2n Exercici 2º. Ejercicio	FÍSICA FÍSICA	Obligatòria en la via Científicotecnològica i optativa en la de Ciències de la Salut Obligatòria en la via Científico-Tecnològica y optativa en la de Ciencias de la Salud	90 minuts 90 minutos
Barem: / Baremo: El alumno realizará una opción de cada uno de los bloques, la puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos y la de cada cuestión de 1,5 puntos.			

BLOQUE I – CUESTIONES

Opción A

Determina la aceleración de la gravedad en la superficie de Marte sabiendo que su densidad media es 0,72 veces la densidad media de la Tierra y que el radio de dicho planeta es 0,53 veces el radio terrestre (1,5 puntos).

Dato: aceleración de la gravedad en la superficie terrestre $g=9,8 \text{ m/s}^2$.

Opción B

Dos masas puntuales M y m se encuentran separadas una distancia d. Indica si el campo o el potencial gravitatorios creados por estas masas pueden ser nulos en algún punto del segmento que las une. Justifica la respuesta (1,5 puntos).

BLOQUE II – CUESTIONES

Opción A

Indica, justificando la respuesta, qué magnitud o magnitudes características de un movimiento ondulatorio (amplitud, frecuencia, velocidad de propagación y longitud de onda) pueden variar sin que cambie el valor del período de dicho movimiento (1,5 puntos).

Opción B

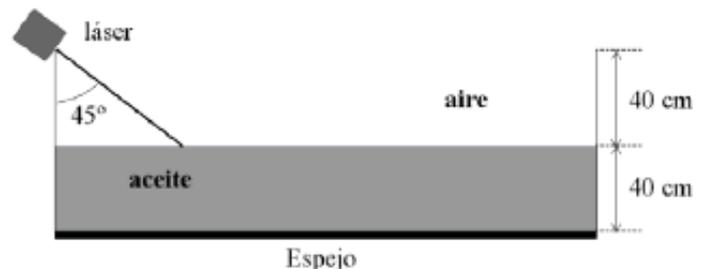
La propagación de una onda en una cuerda se expresa de la forma: $y(x,t) = 0,3 \cos\left(300\pi t - 10x + \frac{\pi}{2}\right)$.

Donde x se expresa en metros y t en segundos. Calcula la frecuencia (0,8 puntos) y la longitud de onda (0,7 puntos).

BLOQUE III – PROBLEMAS

Opción A

El depósito de la figura, cuyo fondo es un espejo, se encuentra parcialmente relleno con un aceite de índice de refracción $n_{\text{aceite}}=1,45$. En su borde se coloca un láser que emite un rayo luminoso que forma un ángulo $\alpha=45^\circ$ con la vertical.



1) Traza el rayo luminoso que, tras reflejarse en el fondo del depósito, vuelve a emerger al aire. Determina el valor del ángulo que forma el rayo respecto a la vertical en el interior del aceite (1 punto).

2) Calcula la posición del punto en el que el rayo alcanza el espejo (1 punto).

Opción B

Disponemos de una lente divergente de distancia focal 6 cm y colocamos un objeto de 4 cm de altura a una distancia de 12 cm de la lente. Obtén, mediante el trazado de rayos, la imagen del objeto indicando qué clase de imagen se forma (1 punto). Calcula la posición y el tamaño de la imagen (1 punto).

MODALITAT DEL BATXILLERAT (LOGSE):
 MODALIDAD DEL BACHILLERATO (LOGSE):

De Ciències de la Natura i de la Salut i de Tecnologia
 De Ciencias de la Naturaleza y de la Salud y de
 Tecnología

IMPORTANT / IMPORTANTE

2n Exercici 2º. Ejercicio	FÍSICA FÍSICA	Obligatòria en la via Científicotecnològica i optativa en la de Ciències de la Salut Obligatòria en la via Científico-Tecnològica y optativa en la de Ciencias de la Salud	90 minuts 90 minutos
Barem: / Baremo: El alumno realizará una opción de cada uno de los bloques.			
La puntuación máxima de cada problema es de 2 puntos, y la de cada cuestión de 1,5 puntos.			

BLOQUE IV – CUESTIONES

Opción A

Una carga eléctrica q , con movimiento rectilíneo uniforme de velocidad \vec{v}_0 , penetra en una región del espacio donde existe un campo magnético uniforme \vec{B} . Explica el tipo de movimiento que experimentará en los siguientes casos: a) \vec{v}_0 paralelo a \vec{B} (0,7 puntos) y b) \vec{v}_0 perpendicular a \vec{B} (0,8 puntos).

Opción B

Enuncia la ley de Faraday-Henry (ley de la inducción electromagnética) (1,5 puntos).

BLOQUE V – PROBLEMAS

Opción A

Calcula la energía cinética y velocidad máximas de los electrones que se arrancan de una superficie de sodio cuyo trabajo de extracción vale $W_0=2,28$ eV, cuando se ilumina con luz de longitud de onda:

- 1) 410 nm. (1 punto)
- 2) 560 nm. (1 punto)

Datos: $c=3,0 \cdot 10^8$ m/s, $e=1,6 \cdot 10^{-19}$ C, $h=6,6 \cdot 10^{-34}$ J·s, $m_e=9,1 \cdot 10^{-31}$ kg

Opción B

La arena de una playa está contaminada con ${}^{235}_{92}\text{U}$. Una muestra de arena presenta una actividad de 163 desintegraciones por segundo

- 1) Determina la masa de uranio que queda por desintegrar en la muestra de arena. (1 punto)
- 2) ¿Cuánto tiempo será necesario para que la actividad de dicha muestra se reduzca a 150 desintegraciones por segundo? (1 punto)

Dato: El período de semidesintegración del ${}^{235}_{92}\text{U}$ es $6,9 \cdot 10^8$ años y el número de Avogadro es $6,0 \cdot 10^{23}$ mol⁻¹

BLOQUE VI – CUESTIONES

Opción A

Enuncia la hipótesis de De Broglie (1 punto). Menciona un experimento que confirme la hipótesis de De Broglie (0,5 puntos).

Opción B

Al bombardear un isótopo de aluminio con partículas α se obtiene el isótopo del fósforo ${}^{30}_{15}\text{P}$ y un neutrón. Determina de qué isótopo de aluminio se trata (1,5 puntos).