GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Educació, Cultura, Universitats i Ocupació

PROVA D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

sistema universitari valencià

CONVOCATÒRIA: MODEL 2027	CONVOCATORIA: **MODELO 2027**
ASSIGNATURA: FÍSICA	ASIGNATURA: FÍSICA

El alumnado realizará 4 apartados: *el apartado etiquetado como obligatorio 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 (2 puntos) OBLIGATORIO

Un nanosatélite artificial, de masa $1\ \text{kg}$, gira alrededor de la Tierra describiendo una órbita elíptica. Sabiendo que la Tierra está situada en uno de los focos de la elipse y que en el punto de la órbita más lejano (apogeo) el módulo del momento angular del nanosatélite vale $5{,}6 \cdot 10^{10}\ \text{kg m}^2/\text{s}$:

a) Calcula razonadamente el módulo de su velocidad en dicho punto. En el punto de la órbita más cercano a la Tierra (perigeo), ¿la velocidad es mayor o menor que en el apogeo? Justifica la respuesta. (1 punto)

b) Determina la energía cinética y potencial gravitatoria del satélite en el apogeo, así como la energía mecánica del satélite. Supón que el nanosatélite solo se ve afectado por el campo gravitatorio terrestre. (1 punto)

Datos: distancia del apogeo al centro de la Tierra, $r_a = 7{,}0 \cdot 10^3\ \text{km}$; constante de gravitación universal, $G = 6{,}67 \cdot 10^{-11}\ \text{Nm}^2\text{kg}^{-2}$; masa de la Tierra, $M_T = 6{,}0 \cdot 10^{24}\ \text{kg}$

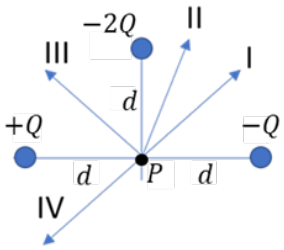
APARTADO 2 – CAMPO ELECTROMAGNÉTICO. Contesta solo a una de las dos opciones 2A o 2B

OPCIÓN 2A (3 puntos)

a) Representa razonadamente los vectores campo eléctrico que generan en el punto P cada una de las tres cargas indicadas en la figura. Razona qué vector de la figura representa el campo eléctrico total en dicho punto P. (1 punto)

b) Si se conoce que el potencial eléctrico que produce la carga positiva $+Q$ en el punto P es de $90\ \text{V}$, ¿cuál es el potencial eléctrico en P? (1 punto)

c) Si $Q = 1\ \text{nC}$, determina la distancia d y la fuerza eléctrica que recibe la carga $-2Q$. (1 punto)



Dato: constante de Coulomb en el vacío, $k = 9{,}0 \cdot 10^9\ \text{N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$

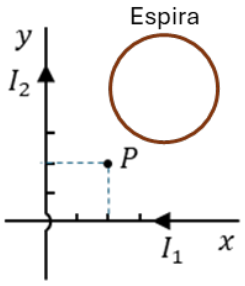
OPCIÓN 2B (3 puntos)

Dos conductores largos y rectilíneos situados en los ejes x e y, trasportan las corrientes $I_1 = 15\ \text{A}$ e $I_2 = 10\ \text{A}$ respectivamente, como se muestra en la figura. Calcula:

a) El campo magnético en el punto $P\ (2{,}2{,}0)\ \text{cm}$. (1 punto)

b) La fuerza magnética (módulo, dirección y sentido) sobre un protón, que en el punto P, se mueve con una velocidad de $5{,}0 \cdot 10^6\ \text{m/s}$ paralela y del mismo sentido que la corriente eléctrica I_2. (1 punto)

c) Supongamos que la corriente I_1 va progresivamente disminuyendo su valor hasta hacerse nula. Explica por qué en la espira metálica que se observa en la figura se induce una corriente eléctrica. Dibuja e indica razonadamente el sentido de dicha corriente eléctrica inducida. (1 punto)



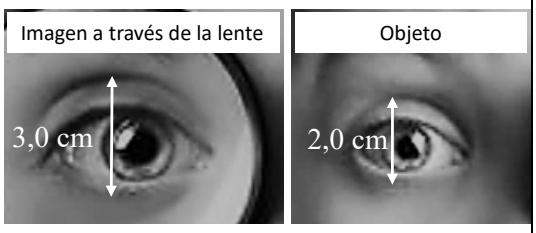
Datos: permeabilidad magnética en el vacío, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}\ \text{T m/A}$; carga eléctrica del protón, $q = 1{,}6 \cdot 10^{-19}\ \text{C}$.

Tu Profe al Rescate

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

OPCIÓN 3A (3 puntos)

A través de una lente delgada se observa el ojo de una persona. Sabiendo que la lente se sitúa a $4{,}0\ \text{cm}$ del ojo y teniendo en cuenta los datos de la figura, determina:



a) La posición de la imagen, la distancia focal imagen de la lente y su potencia en dioptrías. Realiza y explica razonadamente un trazado de rayos que represente la situación mostrada. (1 punto)

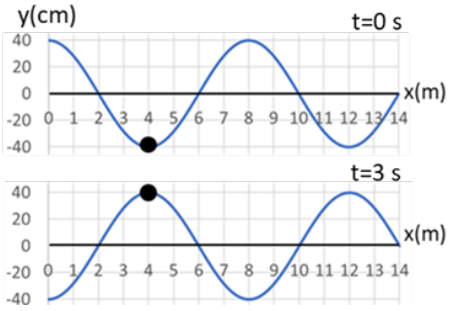
b) ¿La lente es convergente o divergente? ¿La imagen es real o virtual? ¿De qué tamaño se verá el ojo si alejamos la lente del ojo $1{,}5\ \text{cm}$ más? (1 punto)

c) Supongamos que el índice de refracción de la lente es $n = 1{,}52$ cuando sobre ella incide un rayo de luz que, en el vacío, tiene una longitud de onda $\lambda = 690\ \text{nm}$. ¿A qué color del espectro visible corresponde dicha longitud de onda? Determina su frecuencia, la velocidad y la longitud de onda de la luz en dicho vidrio. (1 punto)

Dato: velocidad de la luz en el vacío, $c = 3{,}00 \cdot 10^8\ \text{m/s}$

OPCIÓN 3B (3 puntos)

Una onda armónica se propaga hacia la izquierda por la superficie de un estanque y provoca la oscilación de una boya, que pasa de la posición más baja a la más alta en $3\ \text{s}$. La figura representa la onda y la boya (círculo negro) en los instantes $t = 0$ y $t = 3\ \text{s}$.



a) Determina la amplitud, longitud de onda, periodo, frecuencia y velocidad de propagación de la onda. (1 punto)

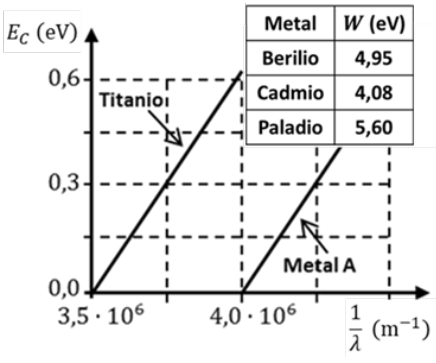
b) Determina la fase inicial y escribe la función de onda (utilizando la función seno). ¿Cuál es la velocidad de la boya en el instante $t = 3\ \text{s}$? (1 punto)

c) En un cierto punto esta onda pasa a propagarse por aceite, donde la velocidad de propagación es menor que en el agua. Razona cómo cambiarán las cuatro primeras magnitudes del apartado a). (1 punto)

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

OPCIÓN 4A (2 puntos)

En una experiencia se ilumina, con diferentes longitudes de onda, una placa que tiene dos zonas con metales distintos, titanio y un metal A desconocido. Se mide la energía cinética de los fotoelectrones emitidos obteniendo la gráfica adjunta.



Metal	W (eV)
Berilio	4,95
Cadmio	4,08
Paladio	5,60

a) Calcula razonadamente la frecuencia umbral para el metal A y su trabajo de extracción (en eV). Identifícalo a partir de los datos de la tabla adjunta, en la que se muestran tres metales junto con su trabajo de extracción, W. (1 punto)

b) Determina la velocidad de los electrones emitidos por el titanio cuando se ilumina con luz de frecuencia de $1{,}13 \cdot 10^{15}\ \text{Hz}$. ¿Qué sucede con los electrones del metal A si se ilumina con dicha luz? (1 punto)

Datos: velocidad de la luz en el vacío, $c = 3{,}00 \cdot 10^8\ \frac{\text{m}}{\text{s}}$, carga elemental, $q = 1{,}6 \cdot 10^{-19}\ \text{C}$, masa del electrón, $m_e = 9{,}11 \cdot 10^{-31}\ \text{kg}$

OPCIÓN 4B (2 puntos)

En 1910, Marie Curie y André Debierne aislaron el radio en forma de metal puro, constituido por todos los isótopos de este elemento. Todos ellos son radiactivos y el más abundante, el radio-226, tiene un período de semidesintegración de 1600 años.

a) Si en 1910 se hubiera guardado una muestra de radio-226 de masa m, determina qué fracción, en tanto por ciento, de la actividad inicial tendría esa muestra al cabo de 116 años. (1 punto)

b) ¿En qué año la masa de radio-226 de la muestra era o será un cuarto de la masa que tenía en 1910? (1 punto)

Tu Profe al Rescate