

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2016	CONVOCATORIA: JUNIO 2016
Assignatura: FÍSICA	Asignatura: 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.

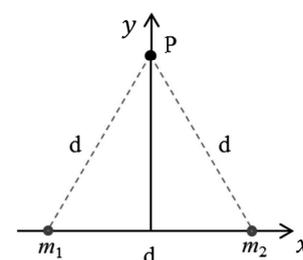
OPCIÓN A

BLOQUE I-PROBLEMA

Se sitúan dos cuerpos de masa $m_1 = 2 \text{ kg}$ y $m_2 = 4 \text{ kg}$ en dos vértices de un triángulo equilátero de lado $d = 2 \text{ m}$. Calcula:

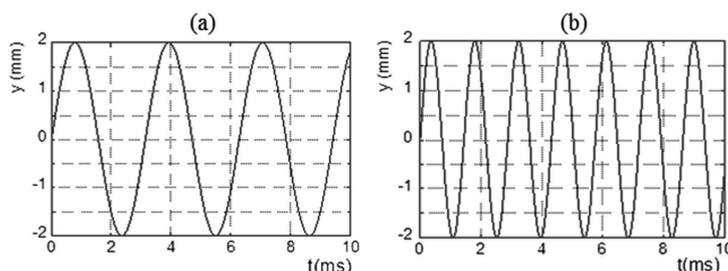
- El campo gravitatorio en el tercer vértice, $P(0, \sqrt{3}) \text{ m}$, debido a cada una de las masas y el campo total. (1 punto)
- La energía potencial gravitatoria de un cuerpo de masa $m_3 = 5 \text{ g}$ situada en P y el trabajo necesario para trasladarla hasta el infinito. (1 punto)

Dato: $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$



BLOQUE II-CUESTIÓN

Define periodo y amplitud de un oscilador armónico. En las gráficas (a) y (b) se representan las posiciones, $y(t)$, frente al tiempo de dos osciladores. ¿Cuál de ellos tiene mayor frecuencia? Justifica la respuesta.



BLOQUE III-CUESTIÓN

Se tiene un objeto real y una lente convergente en aire, y se desea formar una imagen virtual, derecha y mayor. ¿Dónde habría que colocar dicho objeto? Responde utilizando el trazado de rayos. Explica la trayectoria de cada uno de los rayos.

BLOQUE IV-CUESTIÓN

Un electrón entra en una región del espacio donde existe un campo magnético uniforme \vec{B} . ¿Qué tipo de trayectoria describirá dentro del campo magnético si su velocidad es paralela a dicho campo? ¿Y si su velocidad es perpendicular al campo? Razona las respuestas.

BLOQUE V-PROBLEMA

Para el estudio de tumores mediante tomografía de emisión, se utiliza el isótopo radiactivo ^{18}F , que se desintegra según la reacción $^{18}\text{F} \rightarrow ^{18}\text{O} + Y$. Se genera una muestra inyectable cuya actividad inicial es $A_0 = 800 \text{ MBq}$. Para que el producto sea efectivo (pueda efectuarse la tomografía) la muestra debe inyectarse al paciente con una actividad mínima $A = 300 \text{ MBq}$.

- Determina Y e indica el tipo de desintegración radiactiva. Calcula la masa de ^{18}F (en picogramos) en la muestra inicial. (1 punto)
- Calcula el tiempo máximo (en minutos) que puede transcurrir desde que se genera la muestra hasta que se inyecta. (1 punto)

Datos: Periodo de semidesintegración del ^{18}F : $109,8 \text{ min}$; masa de un átomo de ^{18}F : $18,00 \text{ u}$; unidad de masa atómica: $u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

BLOQUE VI-CUESTIÓN

En una experiencia de efecto fotoeléctrico, se hace incidir luz de longitud de onda λ_1 sobre una placa de potasio y se emiten electrones cuya velocidad máxima es v_1 . Si la longitud de onda umbral para el potasio es λ_0 y la luz incidente tiene una longitud de onda λ_2 tal que $\lambda_0 > \lambda_2 > \lambda_1$, la velocidad máxima, v_2 , de los electrones, ¿será mayor o menor que v_1 ? Razona la respuesta.

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2016

CONVOCATORIA: JUNIO 2016

Assignatura: FÍSICA

Asignatura: 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

Deduca razonadamente la expresión que relaciona el radio y el periodo de una órbita circular. El planeta Júpiter tarda 4300 días terrestres en describir una órbita alrededor del Sol. Calcula el radio de esa órbita suponiendo que es circular. Datos: constante de gravitación universal, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$; masa del Sol, $M_s = 2,00 \cdot 10^{30} \text{ kg}$.

BLOQUE II-PROBLEMA

Una persona de masa 70 kg está de pie en una plataforma que oscila verticalmente alrededor de su posición de equilibrio, comportándose como un oscilador armónico simple. Su posición inicial es $y(0) = A \sin(\pi/3) \text{ cm}$ donde $A = 1,5 \text{ cm}$, y su velocidad inicial $v_y(0) = 0,6 \cos(\pi/3) \text{ m/s}$. Calcula razonadamente:

- La pulsación o frecuencia angular y la posición de la persona en función del tiempo, $y(t)$. (1 punto)
- La energía mecánica de dicho oscilador en cualquier instante. (1 punto)

BLOQUE III-CUESTIÓN

Un rayo incide sobre la superficie de separación de dos medios. El primer medio tiene un índice de refracción n_1 , el segundo un índice de refracción n_2 , de tal forma que $n_1 < n_2$, ¿se puede producir el fenómeno de reflexión total? Y si ocurriese que $n_1 = 1,6$ y $n_2 = 1,3$, ¿cuál sería el ángulo límite? Razona las respuestas.

BLOQUE IV-PROBLEMA

Tres cargas eléctricas iguales de valor $3 \mu\text{C}$ se sitúan en los puntos $(1,0) \text{ m}$, $(-1,0) \text{ m}$ y $(0, -1) \text{ m}$.

- Dibuja en el punto $(0,0)$ los vectores campo eléctrico generados por cada una de las cargas. Calcula el vector campo eléctrico resultante en dicho punto. (1 punto)
- Calcula el trabajo realizado en el desplazamiento de una carga eléctrica puntual de $1 \mu\text{C}$ entre $(0,0) \text{ m}$ y $(0,1) \text{ m}$. Razona si la carga se puede mover espontáneamente a dicho punto $(0,1) \text{ m}$. (1 punto)

Dato: constante de Coulomb: $k_e = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

BLOQUE V-CUESTIÓN

Un electrón se mueve a una velocidad $0,9c$. Calcula la energía en reposo, la energía total y la energía cinética relativista. Dato: velocidad de la luz en el vacío, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; masa del electrón, $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

BLOQUE VI-CUESTIÓN

Define la energía de enlace por nucleón. La energía de enlace por nucleón del hierro ^{56}Fe es de $8,79 \text{ MeV/nucleón}$ y disminuye progresivamente al aumentar el número de nucleones hasta alcanzar los $7,59 \text{ MeV/nucleón}$ para el uranio ^{235}U . Explica cuál de los dos núcleos es más estable y por qué es posible obtener energía al fisurar átomos de uranio. Razona las respuestas.