

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

La prueba consta de dos partes:

La primera parte consiste en un conjunto de cinco cuestiones de tipo teórico, conceptual o teórico-práctico, de las cuales el alumno debe responder solamente a tres.

La segunda parte consiste en dos repertorios A y B, cada uno de ellos constituido por dos problemas. El alumno debe optar por uno de los dos repertorios y resolver los dos problemas del mismo. (El alumno podrá hacer uso de calculadora científica no programable).

TIEMPO: Una hora treinta minutos.

CALIFICACIÓN: Cada cuestión debidamente justificada y razonada con la solución correcta se calificará con un máximo de 2 puntos.

Cada problema debidamente planteado y desarrollado con la solución correcta se calificará con un máximo de 2 puntos.

En aquellas cuestiones y problemas que consten de varios apartados, la calificación será la misma para todos ellos, salvo indicación expresa en los enunciados.

Primera parte

Cuestión 1.- Un planeta esférico tiene una masa igual a 27 veces la masa de la Tierra, y la velocidad de escape para objetos situados cerca de su superficie es tres veces la velocidad de escape terrestre. Determine:

- La relación entre los radios del planeta y de la Tierra.
- La relación entre las intensidades de la gravedad en puntos de la superficie del planeta y de la Tierra.

Cuestión 2.- Una partícula de masa 3 g oscila con movimiento armónico simple de elongación en función del tiempo: $x = 0,5 \cos(0,4 t + 0,1)$, en unidades SI. Determine:

- La amplitud, la frecuencia, la fase inicial y la posición de la partícula en $t = 20$ s.
- Las energías cinéticas máxima y mínima de la partícula que oscila, indicando en qué posiciones se alcanzan.

Cuestión 3.- Un rayo de luz monocromática que se propaga en el aire penetra en el agua de un estanque:

- ¿Qué fenómeno luminoso se origina al pasar la luz del aire al agua? Enuncie las leyes que se verifican en este fenómeno.
- Explique si la velocidad, la frecuencia y la longitud de onda cambian al pasar la luz de un medio a otro.

Cuestión 4.- Para transformar el voltaje de 220 V de la red eléctrica a un voltaje de 12 V que necesita una lámpara halógena se utiliza un transformador:

- ¿Qué tipo de transformador debemos utilizar? Si la bobina del primario tiene 2200 espiras ¿cuántas espiras debe tener la bobina del secundario?
- Si la lámpara funciona con una intensidad de corriente de 5 A ¿cuál es el valor de la intensidad de la corriente que debe circular por la bobina del primario?

Cuestión 5.- Una radiación de frecuencia ν produce efecto fotoeléctrico al incidir sobre una placa de metal.

- ¿Qué condición tiene que cumplir la frecuencia para que produzca efecto fotoeléctrico? (1 punto)
Explique qué ocurre:
- Si se aumenta la frecuencia de la radiación. (0,5 puntos)
- Si se aumenta la intensidad de la radiación. (0,5 puntos)

Segunda parte

REPERTORIO A

Problema 1.- Júpiter tiene aproximadamente una masa 320 veces mayor que la de la Tierra y un volumen 1320 veces superior al de la Tierra. Determine:

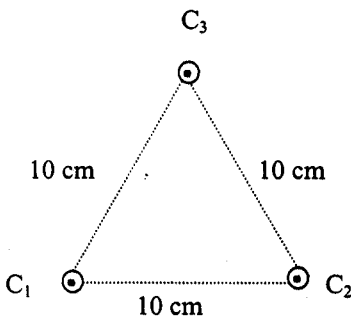
- A qué altura h sobre la superficie de Júpiter debería encontrarse un satélite, en órbita circular en torno a este planeta, para que tuviera un período de 9 horas 50 minutos.
- La velocidad del satélite en dicha órbita.

Datos: Gravedad en la superficie de la Tierra $g = 9,8 \text{ m s}^{-2}$
Radio medio de la Tierra $R_T = 6,37 \times 10^6 \text{ m}$

Problema 2.- Tres hilos conductores rectilíneos y paralelos, infinitamente largos, pasan por los vértices de un triángulo equilátero de 10 cm de lado, según se indica en la figura. Por cada uno de los conductores circula una corriente de 25 A en el mismo sentido, hacia fuera del plano del papel. Calcule:

- El campo magnético resultante en un punto del conductor C_3 debido a los otros dos conductores. Especifique la dirección del vector campo magnético.
- La fuerza resultante por unidad de longitud ejercida sobre el conductor C_3 . Especifique la dirección del vector fuerza.

Datos: Permeabilidad magnética del vacío: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ N A}^{-2}$



REPERTORIO B

Problema 1.- Una onda armónica transversal de frecuencia 80 Hz y amplitud 25 cm se propaga a lo largo de una cuerda tensa de gran longitud, orientada según el eje X, con una velocidad de 12 m/s en su sentido positivo. Sabiendo que en el instante $t=0$ el punto de la cuerda de abscisa $x=0$ tiene una elongación $y=0$ y su velocidad de oscilación es positiva, determine:

- La expresión matemática que representa dicha onda.
- La expresión matemática que representa la velocidad de oscilación en función del tiempo del punto de la cuerda de abscisa $x=75 \text{ cm}$.
- Los valores máximos de la velocidad y de la aceleración de oscilación de los puntos de la cuerda.
- La diferencia de fase de oscilación en un mismo instante entre dos puntos de la cuerda separados 37,5 cm.

Problema 2.- Una lente convergente de 10 cm de distancia focal se utiliza para formar la imagen de un objeto luminoso lineal colocado perpendicularmente a su eje óptico y de tamaño $y=1 \text{ cm}$.

- ¿Dónde hay que colocar el objeto para que su imagen se forme 14 cm por detrás de la lente? ¿Cuál es la naturaleza y el tamaño de esta imagen?
 - ¿Dónde hay que colocar el objeto para que su imagen se forme 8 cm por delante de la lente? ¿Cuál es la naturaleza y el tamaño de esta imagen?
- Efectúe la construcción geométrica en ambos casos.

FÍSICA

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

- * Las cuestiones deben contestarse razonadamente valorando en su resolución una adecuada estructuración y el rigor en su desarrollo.
- * Se valorará positivamente la inclusión de pasos detallados, así como, la realización de diagramas, dibujos y esquemas.
- * En la corrección de los problemas se tendrá en cuenta el proceso seguido en la resolución de los mismos, valorándose positivamente la identificación de los principios y leyes físicas involucradas.
- * Se valorará la destreza en la obtención de resultados numéricos y el uso correcto de las unidades en el sistema internacional.
- * Cada cuestión debidamente justificada y razonada con la solución correcta se calificará con un máximo de 2 puntos.
- * Cada problema debidamente planteado y desarrollado con la solución correcta se calificará con un máximo de 2 puntos.
- * En aquellas cuestiones y problemas que consten de varios apartados, la calificación será la misma para todos ellos, salvo indicación expresa en los enunciados.