Descargado de AdCyM Academia de Ciencias y Matemáticas www.adcym.es

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ
PRUEBA DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS MAYORES DE 25 AÑOS

MATERIA: Física

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

La prueba **consta de dos repertorios con cinco problemas** cada uno, y con un valor de **2 puntos cada problema**. **El alumno deberá escoger uno de los repertorios.** En aquellos problemas que consten de varios apartados, la calificación será la misma para todos ellos.

OPCIÓN A

Problema 1.- El período de revolución del planeta Júpiter en su órbita alrededor del Sol es aproximadamente 12 veces mayor que el de la Tierra en su correspondiente órbita. Considerando circulares las órbitas de los dos planetas, determine:
a) La razón entre los radios de las respectivas órbitas.
b) La razón entre las aceleraciones de los dos planetas en sus respectivas órbitas.

Problema 2.- 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:
a) La expresión matemática que representa dicha onda.
b) La expresión matemática que representa la velocidad de oscilación en función del tiempo del punto de la cuerda de abscisa x=75 cm.
c) Los valores máximos de la velocidad y de la aceleración de oscilación de los puntos de la cuerda.
d) La diferencia de fase de oscilación en un mismo instante entre dos puntos de la cuerda separados 37,5 cm.

Problema 3.- Un electrón es lanzado con una velocidad de 2×10^6 m/s paralelamente a las líneas de un campo eléctrico uniforme de 5000 V/m. Determine:
a) La distancia que ha recorrido el electrón cuando su velocidad se ha reducido a $0{,}5\times10^6$ m/s.
b) La variación de la energía potencial que ha experimentado el electrón en ese recorrido.
Datos: Valor absoluto de la carga del electrón e = $1{,}6\times10^{-19}$ C
Masa del electrón m= $9{,}1\times10^{-31}$ kg

Problema 4.- 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 cm.
a) ¿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?
b) ¿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?

Problema 5.- Una radiación de frecuencia ν produce efecto fotoeléctrico al incidir sobre una placa de metal.
a) ¿Qué condición tiene que cumplir la frecuencia para que produzca efecto fotoeléctrico?
Explique qué ocurre:
b) Si se aumenta la frecuencia de la radiación.
c) Si se aumenta la intensidad de la radiación.

Descargado de AdCyM Academia de Ciencias y Matemáticas www.adcym.es

UNIVERSIDAD DE ALCALÁ
PRUEBA DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS DE LOS MAYORES DE 25 AÑOS

MATERIA: Física

OPCIÓN B

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) 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.
b) La velocidad del satélite en dicha órbita.
Datos: Gravedad en la superficie de la Tierra g= 9,8 m s^{-2}
Radio medio de la Tierra $R_T = 6{,}37\times10^{6}$ m

Problema 2.- El sonido emitido por un altavoz tiene un nivel de intensidad de 60 dB a una distancia de 2 m de él. Si el altavoz se considera como una fuente puntual, determine:
a) La potencia del sonido emitido por el altavoz.
b) A qué distancia el nivel de intensidad sonora es de 3dB y a qué distancia es imperceptible el sonido.
Datos: El umbral de audición es $I_0 = 10^{-12}$ W m^{-2}

Problema 3.- Dos partículas de la misma carga *q* pero diferente masa, $m_1=0{,}5\times10^{-25}$ kg y $m_2=10^{-25}$ kg, están girando en el seno de un campo magnético uniforme con radios $R_1=10^{-6}$ m y $R_2=0{,}5\times10^{-6}$ m, respectivamente,
a) determinar el cociente entre los momentos lineales de ambas partículas
b) ¿cuál será el cociente entre sus momentos angulares?
c) ¿cuál el cociente entre energías?
d) ¿qué ocurre con los resultados anteriores si duplicáramos el valor del campo?

Problema 4.- Sea un conductor rectilíneo y de longitud infinita, por el que circula una intensidad de corriente I=5 A. Una espira cuadrada de lado a=10 cm está colocada con dos de sus lados paralelos al conductor rectilíneo, y con su lado más próximo a una distancia d=3 cm de dicho conductor. Si la espira está recorrida por una intensidad de corriente I´=0,2 A, antihoraria, determine:
a) El módulo, la dirección y el sentido del campo magnético creado por el conductor rectilíneo en cada uno de los lados de la espira paralelos a dicho conductor.
b) El módulo, la dirección y el sentido de la fuerza ejercida sobre cada uno de los lados de la espira paralelos al conductor rectilíneo.
Datos: Permeabilidad magnética del vacío $\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}$ N A^{-2}

Problema 5.- Al iluminar un metal con luz de frecuencia $2{,}5\times10^{15}$ Hz se observa que emite electrones que pueden detenerse al aplicar un potencial de frenado de 7,2 V. Si la luz que se emplea con el mismo fin es de longitud de onda en el vacío $1{,}78\times10^{-7}$ m, dicho potencial pasa a ser de 3,8 V. Determine:
a) El valor de la constante de Planck.
b) La función de trabajo (o trabajo de extracción) del metal.
Datos: Velocidad de la luz en el vacío $c = 3\times10^{8}$ m s^{-1}
Valor absoluto de la carga del electrón $e = 1{,}6\times10^{-19}$ C