ASTURIAS · PAU 2016 · ORDINARIA · 1

Física

8 ejercicios

Instrucciones del examen

Alternativa 1. Cada ejercicio vale 2,5 puntos, estando indicada la puntuación de los diferentes apartados en cada uno de ellos. Alternativa 2. Cada ejercicio vale 2,5 puntos, estando indicada la puntuación de los diferentes apartados en cada uno de ellos.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,5 puntos

Un satélite de $2 \cdot 10^3\,\mathrm{kg}$ de masa gira alrededor de la Tierra en una órbita circular de $2 \cdot 10^4\,\mathrm{km}$ de radio.

a) 1,5 puntos

Sabiendo que la gravedad en la superficie de la Tierra es de $9{,}8\,\mathrm{m/s^2}$, ¿cuál será el valor de la gravedad en esa órbita?

b) 1 punto

¿Cuánto vale la velocidad angular del satélite?

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

La ecuación de una onda armónica viene dada por la expresión $y(x,t) = 4\,\mathrm{sen}(0{,}5\pi x - 2\pi t)$, expresada en el sistema internacional de unidades.

a) 0,25 puntos

Indica el sentido en que se mueve la onda.

b) 1,25 puntos

Calcula la amplitud, el período, la longitud de onda y la velocidad de propagación de la onda.

c) 1 punto

Calcula la velocidad y aceleración máxima de un punto por donde pase la onda.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

El desplazamiento de una partícula viene dado por la expresión $x = 4\,\mathrm{sen}(2\pi t + \pi/6)$, expresada en unidades del SI. Calcula:

a) 1 punto

La frecuencia angular, el período y la frecuencia del movimiento.

b) 0,5 puntos

La distancia máxima a la que se puede encontrar la partícula del punto de equilibrio.

c) 1 punto

El punto donde se encuentra la partícula en los instantes $t = 0\,\mathrm{s}$, $t = 0{,}5\,\mathrm{s}$ y $t = 1\,\mathrm{s}$.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

Una estudiante de Física está trabajando en el laboratorio con dos placas metálicas de gran superficie colocadas de forma horizontal y paralelas. La separación de ambas placas es $5\,\mathrm{cm}$ y tienen cargas iguales pero de signo contrario, de modo que el campo eléctrico entre las mismas puede suponerse constante. La chica observa que al colocar un electrón en el centro, este permanece en reposo.

a) 1 punto

Dibuja un esquema con las fuerzas que actúan sobre el electrón e indica su origen. Razona cuál será el signo de la carga en cada placa.

b) 1 punto

Calcula el valor del campo eléctrico en el punto donde está situado el electrón.

c) 0,5 puntos

Determina la diferencia de potencial entre las placas.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2,5 puntos

Un campo eléctrico está creado por dos cargas, una denominada $q_1 = 40\,\mu\mathrm{C}$ situada en un punto $A(2,0)\,\mathrm{m}$ y otra $q_2 = -40\,\mu\mathrm{C}$ situada en un punto $B(0,4)\,\mathrm{m}$. Determina:

a) 1 punto

El vector campo eléctrico creado por ambas cargas en el origen de coordenadas, así como su módulo.

b) 1 punto

El potencial eléctrico en el origen de coordenadas y en el punto $C(2,4)\,\mathrm{m}$.

c) 0,5 puntos

El trabajo que realiza el campo eléctrico para trasladar una carga $q = 20\,\mu\mathrm{C}$ desde el origen de coordenadas al punto C.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1 punto

Definición de electronvoltio. ¿Se trata de una unidad de carga o de energía? Determina su valor en el sistema internacional sabiendo que la carga de un electrón es $1{,}6 \cdot 10^{-19}\,\mathrm{C}$.

b) 1,5 puntos

¿Qué condición debe cumplirse de acuerdo a la ecuación de Einstein del efecto fotoeléctrico para que se produzca corriente fotoeléctrica al iluminar una placa metálica con un haz de luz de frecuencia f? Indicar si se producirá corriente fotoeléctrica cuando incida un haz de luz de $400\,\mathrm{nm}$ de longitud de onda sobre un metal con una función trabajo de $2{,}3\,\mathrm{eV}$.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1 punto

Definir el aumento lateral de la imagen de un espejo esférico. ¿Cuál es la diferencia entre una imagen real o virtual en un espejo esférico?

b) 1,5 puntos

En un espejo esférico convexo de $40\,\mathrm{cm}$ de radio, un objeto de $10\,\mathrm{cm}$ de altura forma su imagen en un punto que se encuentra a $10\,\mathrm{cm}$ del vértice del mismo. Calcula:

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1 punto

Si el oído de una persona es sensible a los sonidos de frecuencias comprendidas entre $30\,\mathrm{Hz}$ y $16000\,\mathrm{Hz}$, ¿cuál sería la mínima longitud de onda sonora en el aire que sería capaz de apreciar esta persona teniendo en cuenta que la velocidad del sonido en el aire es de $340\,\mathrm{m/s}$?

b) 1,5 puntos

Se utiliza un péndulo simple y un cronómetro que aprecia centésimas de segundo para determinar mediante pequeñas oscilaciones la aceleración de la gravedad en cierto lugar. Se prueba con seis longitudes diferentes, midiendo el tiempo que el péndulo tarda en dar 20 oscilaciones, obteniéndose los datos experimentales de la tabla siguiente: Determinar el valor más probable de g y realizar una estimación de su incertidumbre.

Tu Profe al Rescate