

CANARIAS · PAU 2010 · ORDINARIA · 1

Física

12 ejercicios

Instrucciones del examen

De las dos opciones propuestas, sólo hay que desarrollar una opción completa. Cada problema correcto vale tres puntos. Cada cuestión correcta vale un punto.

Ejercicio 1

1 puntos

Obtén la expresión de la velocidad de escape en la superficie de un planeta de masa M y de radio R .
Determina la velocidad de escape desde la superficie de la Luna.

Ejercicio 2

3 puntos

Una carga puntual de 10 nC está situada en el punto $A(0, 3)$ de un sistema cartesiano. Otra carga puntual de -10 nC está situada en $B(0, -3)$. Las coordenadas están expresadas en metros. Calcula:

a) puntos

El vector intensidad de campo eléctrico en el punto C situado en $(4, 0)$.

b) puntos

El valor del potencial electrostático en ese punto C .

c) puntos

El trabajo que realiza el campo de fuerzas eléctricas cuando una carga puntual de 2 nC se desplaza desde el punto C a un punto D situado en $(0, 2)$.

Ejercicio 3

1 puntos

Determina el valor de la fuerza por unidad de longitud de dos conductores rectilíneos y paralelos si están recorridos por intensidades de corrientes en el mismo sentido $I_1 = I_2 = 2 \text{ A}$ y están separados una distancia $d = 1 \text{ m}$.

Ejercicio 4

3 puntos

Un meteorito de 400 kg de masa que se dirige directo, en caída libre, hacia la Tierra tiene una velocidad de 20 m/s a una altura sobre la superficie terrestre $h = 500 \text{ km}$. Determina:

a) puntos

El campo gravitatorio a dicha altura h .

b) puntos

La velocidad con la que impactará sobre la superficie terrestre despreciando la fricción con la atmósfera.

c) puntos

La energía mecánica del meteorito a dicha altura.

Ejercicio 5

1 puntos

Describe el fenómeno de la refracción y enuncia sus leyes.

Ejercicio 6

3 puntos

Se hace incidir luz monocromática procedente de una lámpara láser de He-Ne de intensidad 3 mW/cm^2 (milivatios/centímetro cuadrado), y de longitud de onda $\lambda = 632 \text{ nm}$ sobre una superficie de potasio, cuyo trabajo de extracción es $2,22 \text{ eV}$.

a) puntos

¿Se producirá emisión fotoeléctrica?, ¿se produce emisión de electrones si aumentamos la intensidad del láser He-Ne a 5 mW/cm^2 ?

b) puntos

¿Se producirá emisión si cambiamos la lámpara por una de longitud de onda de 500 nm ?

c) puntos

En caso afirmativo, calcula la energía cinética de los electrones emitidos.

Ejercicio 7

1 puntos

Enuncia el principio de De Broglie, indicando el significado de cada término. Determina la longitud de onda de un electrón que se desplaza con una velocidad de 10^5 m/s .

Ejercicio 8

3 puntos

Una onda armónica senoidal transversal se propaga en sentido positivo del eje X con una frecuencia de 10 Hz , una velocidad de propagación de 20 m/s , una amplitud de 5 cm y fase inicial nula. Determina:

a) puntos

La ecuación de la onda.

b) puntos

La velocidad de vibración de un punto situado en $x = 20 \text{ cm}$ en el instante $t = 0,15 \text{ s}$.

c) puntos

La distancia entre dos puntos cuya diferencia de fase, en un determinado instante, es $\pi/6 \text{ rad}$.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1 puntos

Un electrón con velocidad v penetra en una región del espacio donde existe un campo magnético uniforme B . ¿Qué fuerza sufre el electrón?, ¿bajo qué condiciones el campo magnético no influye en su movimiento?

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1 puntos

Describe el efecto fotoeléctrico. ¿Qué hipótesis tuvo que formular Einstein para explicarlo satisfactoriamente?

Ejercicio 4

OPCIÓN A 1 puntos

¿En qué se diferencian las ondas mecánicas y las electromagnéticas? Define los conceptos de velocidad de propagación, periodo y longitud de onda.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1 puntos

Un objeto luminoso se encuentra delante de un espejo esférico convexo. Realiza la construcción gráfica de la imagen ayudándote de diagramas si el objeto está situado a una distancia superior a la distancia focal del espejo.

Tu Profe al Rescate