CANARIAS · PAU 2010 · ORDINARIA · 2

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

Describe un procedimiento para determinar experimentalmente el valor local de la intensidad de campo gravitatorio e indica los instrumentos básicos utilizados.

Ejercicio 2

3 puntos

Una carga puntual de $10^{-4}\,\mathrm{C}$ está situada en el punto $A(0,2)$ de un sistema cartesiano. Otra carga puntual de $10^{-4}\,\mathrm{C}$ está situada en $B(0,-2)$. Las coordenadas están expresadas en metros. Calcula:

a) puntos
el valor del potencial electrostático en un punto $C(2,2)$.

b) puntos
el vector intensidad de campo eléctrico en ese punto $C(2,2)$.

c) puntos
el trabajo realizado por el campo para llevar una carga puntual de $1\,\mathrm{C}$ desde el infinito al punto $D(1,1)$.

Ejercicio 3

1 puntos

Escribe la ecuación de una onda y explica, ayudándote de las gráficas oportunas, los conceptos de amplitud, longitud de onda y periodo.

Ejercicio 4

3 puntos

Saturno es el sexto planeta del Sistema Solar, es el segundo en tamaño después de Júpiter y es el único con un sistema de anillos visible desde la Tierra. Su masa es $95{,}2$ veces la masa terrestre, y su radio es $9{,}5$ veces el radio de la Tierra. Determina:

a) puntos
El valor de la aceleración de la gravedad en su superficie y compárala con la terrestre (g_s/g_T).

b) puntos
El periodo de revolución de Titán, uno de sus satélites, sabiendo que se encuentra a una distancia de $1221850\,\mathrm{km}$ de Saturno y en órbita circular.

c) puntos
El periodo de revolución de Saturno alrededor del Sol sabiendo que la Tierra tarda 365 días en completar una órbita y que podemos considerar ambas órbitas circulares.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 5

1 puntos

Expresa la energía cinética y potencial de un oscilador armónico simple. Además, representa gráficamente dichas energías en función de la posición.

Ejercicio 6

3 puntos

Considera una superficie metálica cuyo trabajo de extracción para electrones es de $3{,}5\,\mathrm{eV}$. Se ilumina con una luz monocromática y se observa que la velocidad máxima de los electrones emitidos es de $5 \cdot 10^5\,\mathrm{m/s}$. Calcula:

a) puntos
La frecuencia de la luz incidente.

b) puntos
La longitud de onda de De Broglie asociada a los electrones emitidos a $5 \cdot 10^5\,\mathrm{m/s}$.

c) puntos
La longitud de onda de la luz con que hay que iluminar el metal para que la energía cinética máxima de los electrones emitidos sea $9{,}0 \cdot 10^{-19}\,\mathrm{J}$.

Ejercicio 7

1 puntos

Explica cualitativamente el fenómeno de dispersión de un haz de luz blanca a través de un prisma óptico.

Ejercicio 8

3 puntos

La masa del núcleo ${}^{16}_{8}\mathrm{O}$ en reposo es de $15{,}995\,\mathrm{u}$. Calcula en unidades del SI:

a) puntos
El defecto de masa del núcleo.

b) puntos
La energía de enlace y la energía de enlace por nucleón.

c) puntos
La masa de dicho núcleo si se mueve con una velocidad de $0{,}8c$.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1 puntos

Formula la ley de gravitación universal y la ley de Coulomb. Indica las principales analogías y diferencias entre la interacción gravitatoria y electrostática.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1 puntos

Enuncia:

a) puntos
Principio de Incertidumbre de Heisenberg.

b) puntos
Principio de De Broglie de la dualidad onda-corpúsculo.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 4

OPCIÓN A 1 puntos

Explica en qué consiste la fisión y la fusión nuclear. ¿Qué isótopos se utilizan para realizar cada una de ellas?

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1 puntos

Explica el concepto de campo y energía potencial gravitatoria. ¿Cómo quedan las expresiones correspondientes a ambos conceptos para el caso particular de las proximidades de la superficie terrestre?

Tu Profe al Rescate