MURCIA · PAU 2013 · ORDINARIA

Física

12 ejercicios

Instrucciones del examen
Escoge uno de los dos exámenes propuestos (opción A u opción B) y contesta a todas las preguntas planteadas (dos teóricas, dos cuestiones y dos problemas).

Ejercicio 1

OPCIÓN A 1 puntos

Energía del movimiento armónico simple.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1 puntos

Leyes de Kepler.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1 puntos

Tipos de radiaciones nucleares.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1 puntos

Clases de ondas.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1 puntos

La longitud de una cuerda de guitarra es $60\,\mathrm{cm}$, y vibra con una longitud de onda de $30\,\mathrm{cm}$. Indica, demostrándolo con un dibujo, el número de nodos que presenta la cuerda.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1 puntos

Las lentes convergentes producen imágenes: ¿sólo reales, sólo virtuales o de ambos tipos? Justifica la respuesta.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 1 puntos

Entre los electrodos de un tubo de rayos catódicos existe una diferencia de potencial de 20000 voltios. ¿Qué energía cinética alcanza un electrón que, partiendo del reposo, se mueve desde un electrodo al otro?

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1 puntos

La Tierra está a 150 millones de kilómetros del Sol. Obtén la masa del Sol utilizando la tercera ley de Kepler.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 5

OPCIÓN A 3 puntos

El rover Curiosity llegó a Marte el pasado mes de agosto y todavía se encuentra allí explorando su superficie. Es un vehículo de la misión Mars Science Laboratory, un proyecto de la NASA para estudiar la habitabilidad del planeta vecino. La masa del Curiosity es $899\,\mathrm{kg}$, y se encuentra sobre la superficie de Marte. Calcula:

a) 1 punto
La velocidad de escape de Marte.

b) 1 punto
Cuánto pesa el Curiosity en la Tierra y en Marte.

c) 1 punto
Cuántos días terrestres deben transcurrir para que el Curiosity complete una vuelta alrededor del Sol.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 3 puntos

El Large Hadron Collider (LHC) del CERN es un enorme acelerador de partículas en el que se llevan a cabo experimentos de física de partículas. Uno de ellos ha permitido este año demostrar la existencia del bosón de Higgs. En el LHC se generan campos magnéticos de $2\,\mathrm{T}$ mediante un solenoide de $5{,}3\,\mathrm{m}$ de longitud por el que circula una corriente de $7700\,\mathrm{A}$.

a) 1 punto
¿Cuántos electrones circulan cada segundo por el cable del solenoide?

b) 1 punto
Calcula la fuerza que experimenta un electrón que entra al acelerador a $1\,\mathrm{m/s}$ perpendicularmente al campo magnético.

c) 1 punto
Obtén el número de espiras que contiene el solenoide.

Ejercicio 6

OPCIÓN A 3 puntos

Entre los instrumentos que acarrea el Curiosity está la cámara Mars Hand Lens para fotografiar en color los minerales del suelo marciano. La lente de la cámara posee una distancia focal de $18{,}3\,\mathrm{mm}$, y lleva un filtro que sólo deja pasar la luz comprendida en el intervalo $380\text{-}680\,\mathrm{nm}$ ($1\,\mathrm{nm} = 10^{-9}\,\mathrm{m}$). Calcula:

a) 1 punto
La potencia de la lente.

b) 1 punto
La frecuencia más alta de la luz que puede fotografiarse.

c) 1 punto
La posición de la imagen formada por la lente de un objeto situado a $10\,\mathrm{cm}$.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 6

OPCIÓN B 3 puntos

Se ha medido que la masa del Bosón de Higgs vale $2{,}24 \cdot 10^{-25}\,\mathrm{kg}$, equivalente a una energía de $126\,\mathrm{GeV}$ ($G = \mathrm{giga} = 10^{9}$) según la ecuación de Einstein.

a) 1 punto

Obtén, detallando el cálculo, el valor de $126\,\mathrm{GeV}$ a partir de la masa.

b) 1 punto

Calcula la frecuencia de un fotón que tuviera esa misma energía.

c) 1 punto

Halla el valor de la fuerza gravitatoria entre dos bosones distanciados $10^{-10}\,\mathrm{m}$.

Tu Profe al Rescate