

ANDALUCÍA · PAU 2012 · CONVOCATORIA NO ESPECIFICADA · EXAM 1

Física

8 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

a) Duración: 1 hora y 30 minutos. b) Debe desarrollar las cuestiones y problemas de una de las dos opciones. c) Puede utilizar calculadora no programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos. Cada cuestión o problema se calificará entre 0 y 2,5 puntos (1,25 puntos cada uno de sus apartados).

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Explique las características de la interacción gravitatoria entre dos masas puntuales.

b) 1,25 puntos

¿Qué trabajo realiza la fuerza que actúa sobre una de las dos masas puntuales al describir media órbita circular de radio R alrededor de la otra? ¿Y si se desplazara desde esa distancia R hasta el infinito? Razone las respuestas.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Fuerza magnética sobre una carga en movimiento; ley de Lorentz.

b) 1,25 puntos

Si la fuerza magnética sobre una partícula cargada no realiza trabajo, ¿cómo puede tener algún efecto sobre el movimiento de la partícula? ¿Conoce otros ejemplos de fuerzas que no realizan trabajo pero tienen un efecto significativo sobre el movimiento de las partículas? Justifique las respuestas.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Explique en qué consiste el fenómeno de reflexión total e indique en qué condiciones se puede producir.

b) 1,25 puntos

Razone con la ayuda de un esquema por qué al sumergir una varilla recta en agua su imagen parece quebrada.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Analice la insuficiencia de la física clásica para explicar el efecto fotoeléctrico.

b) 1,25 puntos

Si tenemos luz monocromática verde de débil intensidad y luz monocromática roja intensa, capaces ambas de extraer electrones de un determinado metal, ¿cuál de ellas produciría electrones con mayor energía? ¿Cuál de las dos extraería mayor número de electrones? Justifique las respuestas.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2,5 puntos

A una espira circular de 5 cm de radio, que descansa en el plano XY , se le aplica durante el intervalo de tiempo de $t = 0$ a $t = 5$ s un campo magnético $B = 0,1t^2$ k T, donde t es el tiempo en segundos.

a) 1,25 puntos

Calcule el flujo magnético que atraviesa la espira y represente gráficamente la fuerza electromotriz inducida en la espira en función del tiempo.

b) 1,25 puntos

Razone cómo cambiaría la fuerza electromotriz inducida en la espira si: i) el campo magnético fuera $B = (2 - 0,01t^2)$ k T; ii) la espira estuviera situada en el plano XZ .

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2,5 puntos

Se desea lanzar un satélite de 500 kg desde la superficie terrestre para que describa una órbita circular de radio $10R_T$.

a) 1,25 puntos

¿A qué velocidad debe lanzarse para que alcance dicha altura? Explique los cambios de energía que tienen lugar desde su lanzamiento hasta ese momento.

b) 1,25 puntos

¿Cómo cambiaría la energía mecánica del satélite en órbita si el radio orbital fuera el doble?

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,5 puntos

Un núcleo de $^{226}_{88}\text{Ra}$ se desintegra emitiendo una partícula α y dando lugar a un núcleo de $^{222}_{86}\text{Rn}$.

a) 1,25 puntos

Escriba la reacción nuclear correspondiente y calcule la energía liberada en el proceso.

b) 1,25 puntos

Si la constante de desintegración del $^{226}_{88}\text{Ra}$ es de $1,37 \cdot 10^{-11} \text{ s}^{-1}$, calcule el tiempo que debe transcurrir para que una muestra reduzca su actividad a la quinta parte.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,5 puntos

Una onda transversal se propaga en el sentido negativo del eje X . Su longitud de onda es 3,75 m, su amplitud 2 m y su velocidad de propagación 3 m s^{-1} .

a) 1,25 puntos

Escriba la ecuación de la onda suponiendo que en el punto $x = 0$ la perturbación es nula en $t = 0$.

b) 1,25 puntos

Determine la velocidad y la aceleración máximas de un punto del medio.