

ANDALUCÍA · PAU 2011 · ORDINARIA · EXAM 6

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. d) 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

Campo eléctrico de una carga puntual.

b) 1,25 puntos

Dos cargas eléctricas puntuales positivas están situadas en dos puntos A y B de una recta. ¿Puede ser nulo el campo eléctrico en algún punto de esa recta? ¿Y si las dos cargas fueran negativas? Razone las respuestas.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Conservación de la energía mecánica.

b) 1,25 puntos

Se lanza hacia arriba por un plano inclinado un bloque con una velocidad v_0 . Razone cómo varían su energía cinética, su energía potencial y su energía mecánica cuando el cuerpo sube y, después, baja hasta la posición de partida. Considere los casos: i) que no haya rozamiento; ii) que lo haya.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Movimiento armónico simple; características cinemáticas y dinámicas.

b) 1,25 puntos

Razone si es verdadera o falsa la siguiente afirmación: En un movimiento armónico simple la amplitud y la frecuencia aumentan si aumenta la energía mecánica.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Explique la teoría de Einstein del efecto fotoeléctrico.

b) 1,25 puntos

Razone si es posible extraer electrones de un metal al iluminarlo con luz amarilla, sabiendo que al iluminarlo con luz violeta de cierta intensidad no se produce el efecto fotoeléctrico. ¿Y si aumentáramos la intensidad de la luz?

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2,5 puntos

Un satélite artificial de 400 kg describe una órbita circular a una altura h sobre la superficie terrestre. El valor de la gravedad a dicha altura es la tercera parte de su valor en la superficie de la Tierra.

a) 1,25 puntos

Explique si hay que realizar trabajo para mantener el satélite en esa órbita y calcule el valor de h .

b) 1,25 puntos

Determine el periodo de la órbita y la energía mecánica del satélite.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2,5 puntos

Una espira conductora de 40 cm^2 se sitúa en un plano perpendicular a un campo magnético uniforme de $0,3 \text{ T}$.

a) 1,25 puntos

Calcule el flujo magnético a través de la espira y explique cuál sería el valor del flujo si se girara la espira un ángulo de 60° en torno a un eje perpendicular al campo.

b) 1,25 puntos

Si el tiempo invertido en ese giro es de $3 \cdot 10^{-2} \text{ s}$, ¿cuánto vale la fuerza electromotriz media inducida en la espira? Explique qué habría ocurrido si la espira se hubiese girado en sentido contrario.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,5 puntos

La fisión de un átomo de $^{235}_{92}\text{U}$ se produce por captura de un neutrón, siendo los productos principales de este proceso $^{144}_{56}\text{Ba}$ y $^{90}_{36}\text{Kr}$.

a) 1,25 puntos

Escriba y ajuste la reacción nuclear correspondiente y calcule la energía desprendida por cada átomo que se fisiona.

b) 1,25 puntos

En una determinada central nuclear se liberan mediante fisión $45 \cdot 10^8 \text{ W}$. Determine la masa de material fisionable que se consume cada día.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,5 puntos

Una onda electromagnética tiene en el vacío una longitud de onda de $5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$.

a) 1,25 puntos

Explique qué es una onda electromagnética y determine la frecuencia y el número de onda de la onda indicada.

b) 1,25 puntos

Al entrar la onda en un medio material su velocidad se reduce a $3c/4$. Determine el índice de refracción del medio y la frecuencia y la longitud de onda en ese medio.