

ANDALUCÍA · PAU 2010 · EXTRAORDINARIA · RESERVA A

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

Explique qué se entiende por velocidad orbital y deduzca su expresión para un satélite que describe una órbita circular alrededor de la Tierra.

b) 1,25 puntos

Razone cómo variaría la energía mecánica del satélite si se duplicara su masa.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Explique el fenómeno de dispersión de la luz.

b) 1,25 puntos

¿Qué es el índice de refracción de un medio? Razone cómo cambian la frecuencia y la longitud de onda de una luz láser al pasar del aire al interior de una lámina de vidrio.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Explique la hipótesis de de Broglie.

b) 1,25 puntos

Considere un haz de protones y un haz de electrones de igual energía cinética. Razone cuál de ellos tiene mayor longitud de onda.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Explique la interacción de un conjunto de cargas puntuales.

b) 1,25 puntos

Considere dos cargas eléctricas $+Q$ y $-Q$, situadas en dos puntos A y B. Razone cuál sería el potencial electrostático en el punto medio del segmento que une los puntos A y B. ¿Puede deducirse de dicho valor que el campo eléctrico es nulo en dicho punto?

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2,5 puntos

Un bloque de 8 kg desliza por una superficie horizontal sin rozamiento con una velocidad de 10 m s^{-1} e incide sobre el extremo libre de un resorte, de masa despreciable y constante elástica $k = 400\text{ N m}^{-1}$, colocado horizontalmente.

a) 1,25 puntos

Analice las transformaciones de energía que tienen lugar desde un instante anterior al contacto del bloque con el resorte hasta que éste, tras comprimirse, recupera la longitud inicial.

b) 1,25 puntos

Calcule la compresión máxima del resorte. ¿Qué efecto tendría la existencia de rozamiento entre el bloque y la superficie?

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2,5 puntos

Dos masas puntuales $m = 10\text{ kg}$ y $m' = 5\text{ kg}$ están situadas en los puntos $(0, 3)\text{ m}$ y $(4, 0)\text{ m}$, respectivamente.

a) 1,25 puntos

Dibuje el campo gravitatorio producido por cada una de las masas en el punto A $(0, 0)\text{ m}$ y en el punto B $(4, 3)\text{ m}$ y calcule el campo gravitatorio total en ambos puntos.

b) 1,25 puntos

Determine el trabajo necesario para desplazar una partícula de $0,5\text{ kg}$ desde el punto B hasta el A. Discuta el signo de este trabajo y razone si su valor depende de la trayectoria seguida.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,5 puntos

Considere los dos hilos conductores rectilíneos e indefinidos mostrados en la figura. Por el hilo 1 circula una corriente de intensidad $I_1 = 10\text{ A}$ dirigida en el sentido positivo del eje Z.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,5 puntos

Para controlar la fusión nuclear se está construyendo en Cadarache (Francia) el ITER (Reactor Internacional de Fusión Termonuclear). Se pretende fusionar deuterio, ${}^2_1\text{H}$, y tritio, ${}^3_1\text{H}$, para dar lugar a helio ${}^4_2\text{He}$.

a) 1,25 puntos

Escriba la reacción nuclear.

b) 1,25 puntos

Determine la energía liberada en la formación de $0,1\text{ g}$ de ${}^4_2\text{He}$.