

ANDALUCÍA · PAU 2010 · ORDINARIA · RESERVA B

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

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

b) 1,25 puntos

Explique en qué punto, entre dos masas puntuales, puede encontrarse en equilibrio una tercera masa puntual y cuál sería su energía potencial.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Explique qué es el ángulo límite y qué condiciones deben cumplirse para que pueda observarse.

b) 1,25 puntos

Razone por qué la profundidad real de una piscina llena de agua es mayor que la profundidad aparente.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Explique qué es un movimiento armónico simple y cuáles son sus características dinámicas.

b) 1,25 puntos

Razone cómo cambiarían la amplitud y la frecuencia de un movimiento armónico simple si: i) aumentara la energía mecánica, ii) disminuyera la masa oscilante.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Explique las características del campo magnético creado por una corriente rectilínea indefinida.

b) 1,25 puntos

Por dos conductores rectilíneos e indefinidos, paralelos entre sí, circulan corrientes eléctricas de igual intensidad y sentidos opuestos. Explique, con ayuda de un esquema, la dirección y el sentido del campo magnético debido a cada corriente y del campo magnético total en el punto medio de un segmento que una a los dos conductores. ¿Cómo cambiaría la situación si se invirtiese el sentido de una de las corrientes?

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2,5 puntos

Un electrón se mueve con velocidad $v = 200i \text{ m s}^{-1}$ en una región en la que existen un campo eléctrico $E = 100j \text{ V m}^{-1}$ y un campo magnético B .

a) 1,25 puntos

Explique con ayuda de un esquema la dirección del campo magnético y calcule su intensidad.

b) 1,25 puntos

En un instante dado, se suprime el campo eléctrico. Razone cuál sería la nueva trayectoria del electrón e indique en un esquema el sentido en que se mueve.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2,5 puntos

Un satélite de 200 kg describe una órbita circular alrededor de la Tierra con un periodo de dos horas.

a) 1,25 puntos

Calcule razonadamente el radio de su órbita.

b) 1,25 puntos

¿Qué trabajo tendríamos que realizar para llevar el satélite hasta una órbita de radio doble?

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,5 puntos

Un núcleo de tritio ${}^3_1\text{H}$ se desintegra por emisión β dando lugar a un núcleo de helio.

a) 1,25 puntos

Escriba la reacción de desintegración nuclear y explique en qué consiste la emisión β .

b) 1,25 puntos

Determine razonadamente la cantidad de ${}^3_1\text{H}$ que quedará de una muestra inicial de 0,1 g al cabo de tres años sabiendo que el periodo de semidesintegración del ${}^3_1\text{H}$ es 12,3 años.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,5 puntos

La ecuación de una onda es:

$$y(x, t) = 10 \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right) \sin(100\pi t) \quad (\text{S.I.})$$

a) 1,25 puntos

Explique de qué tipo de onda se trata y describa sus características.

b) 1,25 puntos

Determine la amplitud y la velocidad de propagación de las ondas cuya superposición daría lugar a dicha onda. ¿Qué distancia hay entre tres nodos consecutivos?