

ANDALUCÍA · PAU 2011 · EXTRAORDINARIA · EXAM 4

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

Fuerza electromotriz inducida; ley de Lenz-Faraday.

b) 1,25 puntos

Cuando un imán se acerca a una espira se genera en ella una fuerza electromotriz. Razone cómo cambiaría esa fuerza electromotriz si: i) el imán se alejara de la espira; ii) se invirtieran los polos del imán; iii) el imán se mantuviera fijo.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Energía potencial gravitatoria terrestre.

b) 1,25 puntos

Dos satélites idénticos giran alrededor de la Tierra en órbitas circulares de distinto radio. ¿Cuál de los dos se moverá a mayor velocidad? ¿Cuál de los dos tendrá mayor energía mecánica? Razone las respuestas.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Explique qué se entiende por defecto de masa y por energía de enlace de un núcleo y cómo están relacionados.

b) 1,25 puntos

Relacione la energía de enlace por nucleón con la estabilidad nuclear y, ayudándose de una gráfica, explique cómo varía la estabilidad nuclear con el número másico.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Movimiento armónico simple; características cinemáticas y dinámicas.

b) 1,25 puntos

Un bloque unido a un resorte efectúa un movimiento armónico simple sobre una superficie horizontal. Razone cómo cambiarían las características del movimiento al depositar sobre el bloque otro de igual masa.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2,5 puntos

Un bloque de 2 kg se encuentra situado en la parte superior de un plano inclinado rugoso de 5 m de altura. Al liberar el bloque, se desliza por el plano inclinado llegando al suelo con una velocidad de 6 m s^{-1} .

a) 1,25 puntos

Analice las transformaciones energéticas que tienen lugar durante el deslizamiento y represente gráficamente las fuerzas que actúan sobre el bloque.

b) 1,25 puntos

Determine los trabajos realizados por la fuerza gravitatoria y por la fuerza de rozamiento.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2,5 puntos

Un protón penetra en un campo eléctrico uniforme, E , de 200 N C^{-1} , con una velocidad v , perpendicular al campo, de 10^6 m s^{-1} .

a) 1,25 puntos

Explique, con ayuda de un esquema, las características del campo magnético, B , que habría que aplicar, superpuesto al eléctrico, para que no se modificara la dirección de la velocidad inicial del protón.

b) 1,25 puntos

Calcule el valor de dicho campo magnético. ¿Se modificaría ese resultado si en vez de un protón penetrara un electrón en las mismas condiciones?

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,5 puntos

La ecuación de una onda en una cuerda es:

$$y(x, t) = 0,1 \sin \frac{\pi}{3} x \cos 2\pi t \quad (\text{S. I.})$$

a) 1,25 puntos

Explique las características de la onda y calcule su periodo, longitud de onda y velocidad de propagación.

b) 1,25 puntos

Explique qué tipo de movimiento realizan las partículas de la cuerda y determine la velocidad de una partícula situada en el punto $x = 1,5 \text{ m}$, en el instante $t = 0,25 \text{ s}$.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Un rayo de luz monocromática emerge al aire, desde el interior de un bloque de vidrio, en una dirección que forma un ángulo de 30° con la normal a la superficie. Dibuje en un esquema los rayos incidente y refractado y calcule el ángulo de incidencia y la velocidad de propagación de la luz en el vidrio.

b) 1,25 puntos

¿Existen ángulos de incidencia para los que no sale luz del vidrio? Explique este fenómeno y calcule el ángulo límite.