

ANDALUCÍA · PAU 2010 · EXTRAORDINARIA

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 las características de la fuerza magnética sobre una carga en movimiento.

b) 1,25 puntos

Dos partículas cargadas describen trayectorias circulares de igual radio en una región en la que existe un campo magnético uniforme. ¿Puede asegurarse que ambas partículas tienen la misma masa? ¿Tienen que ser iguales sus velocidades? Razone las respuestas.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Enuncie las leyes de Kepler.

b) 1,25 puntos

Demuestre la tercera ley de Kepler a partir de la ley de gravitación universal de Newton para un órbita circular.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Explique qué se entiende por defecto de masa y por energía de enlace.

b) 1,25 puntos

Considere los núclidos ${}_{90}^{232}\text{Th}$ y ${}_{92}^{232}\text{U}$. Si el ${}_{90}^{232}\text{Th}$ tiene mayor energía de enlace, razone cuál de ellos es más estable.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

La ecuación de una onda armónica es:

$$y(x, t) = A \sin(bt - cx)$$

a) 1,25 puntos

Indique las características de dicha onda y lo que representa cada uno de los parámetros A , b y c .

b) 1,25 puntos

¿Cómo cambiarían las características de la onda si el signo negativo fuera positivo?

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2,5 puntos

La masa de la Tierra es 81 veces la de la Luna y la distancia entre sus centros es $3,84 \cdot 10^5$ km.

a) 1,25 puntos

Calcule en qué punto, entre la Tierra y la Luna se encontraría en equilibrio un meteorito de 200 kg.

b) 1,25 puntos

¿Cuál sería la energía potencial del meteorito en ese punto?

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2,5 puntos

Una antena emite una onda de radio de $6 \cdot 10^7$ Hz.

a) 1,25 puntos

Explique las diferencias entre esa onda y una onda sonora de la misma longitud de onda y determine la frecuencia de esta última.

b) 1,25 puntos

La onda de radio penetra en un medio material y su velocidad se reduce a $0,75c$. Determine su frecuencia y su longitud de onda en ese medio.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,5 puntos

Un cuerpo, situado sobre una superficie horizontal lisa y unido al extremo de un resorte, efectúa un movimiento armónico simple y los valores máximos de su velocidad y aceleración son $0,6 \text{ m s}^{-1}$ y $7,2 \text{ m s}^{-2}$ respectivamente.

a) 1,25 puntos

Determine el período y la amplitud del movimiento.

b) 1,25 puntos

Razone cómo variaría la energía mecánica del cuerpo si se duplicara: i) la frecuencia; ii) la aceleración máxima.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,5 puntos

Una partícula de $5 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$ y carga eléctrica $q = -6 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ se mueve con una velocidad de $0,2 \text{ m s}^{-1}$ en el sentido positivo del eje X y penetra en la región $x > 0$, en la que existe un campo eléctrico uniforme de 500 N C^{-1} dirigido en el sentido positivo del eje Y.

a) 1,25 puntos

Describa, con ayuda de un esquema, la trayectoria seguida por la partícula y razone si aumenta o disminuye la energía potencial de la partícula en su desplazamiento.

b) 1,25 puntos

Calcule el trabajo realizado por el campo eléctrico en el desplazamiento de la partícula desde el punto $(0, 0) \text{ m}$ hasta la posición que ocupa 5 s más tarde.