

ANDALUCÍA · PAU 2012 · CONVOCATORIA NO ESPECIFICADA · EXAM 2

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 electrostático de un conjunto de cargas puntuales.

b) 1,25 puntos

¿Puede ser nulo el campo eléctrico producido por dos cargas puntuales en un punto del segmento que las une? Razone la respuesta.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Energía potencial gravitatoria de una masa puntual en presencia de otra.

b) 1,25 puntos

Deduzca la velocidad de escape de un cuerpo desde la superficie de un planeta esférico de masa M y radio R .

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Describa los procesos radiactivos alfa, beta y gamma.

b) 1,25 puntos

Una muestra contiene $^{226}_{88}\text{Ra}$. Indique el número de desintegraciones alfa y beta necesarias para que el producto final sea $^{206}_{82}\text{Pb}$.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Explique los fenómenos de reflexión y refracción de una onda en la superficie de separación de dos medios.

b) 1,25 puntos

Razone si es verdadera o falsa la siguiente afirmación: "las ondas reflejada y refractada tienen igual frecuencia, igual longitud de onda y diferente amplitud que la onda incidente".

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2,5 puntos

Un meteorito de 400 kg que se dirige en caída libre hacia la Tierra, tiene una velocidad de 20 m s^{-1} a una altura $h = 500 \text{ km}$ sobre la superficie terrestre. Determine razonadamente:

a) 1,25 puntos

El peso del meteorito a dicha altura.

b) 1,25 puntos

La velocidad con la que impactará sobre la superficie terrestre despreciando la fricción con la atmósfera.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2,5 puntos

Un radar emite una onda de radio de $6 \cdot 10^7 \text{ Hz}$.

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 emitida por el radar tarda $3 \cdot 10^{-6} \text{ s}$ en volver al detector después de reflejarse en un obstáculo. Calcule la distancia entre el obstáculo y el radar.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,5 puntos

Una cuerda vibra de acuerdo con la ecuación:

$$y(x, t) = 5 \cos\left(\frac{1}{3}\pi x\right) \cdot \sin(40t) \quad (\text{S. I.})$$

a) 1,25 puntos

Indique qué tipo de onda es y cuáles son su amplitud y frecuencia. ¿Cuál es la velocidad de propagación de las ondas que por superposición dan lugar a la anterior?

b) 1,25 puntos

Calcule la distancia entre dos nodos consecutivos y la velocidad de un punto de la cuerda situado en $x = 1,5 \text{ m}$, en el instante $t = 2 \text{ s}$.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,5 puntos

Un protón acelerado desde el reposo por una diferencia de potencial de $2 \cdot 10^6 \text{ V}$ penetra, moviéndose en el sentido positivo del eje X, en un campo magnético $B = 0,2 \text{ kT}$.

a) 1,25 puntos

Calcule la velocidad de la partícula cuando penetra en el campo magnético y dibuje en un esquema los vectores v , B y F en ese instante y la trayectoria de la partícula.

b) 1,25 puntos

Calcule el radio y el periodo de la órbita que describe el protón.