

ASTURIAS · PAU 2012 · EXTRAORDINARIA · 2

Física

8 ejercicios

Instrucciones del examen

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,5 puntos

Un agujero negro es un objeto tan masivo que tiene una velocidad de escape igual a la velocidad de la luz en el vacío. La gravitación universal de Newton proporciona un valor correcto para el radio del agujero negro (denominado radio de Schwarzschild). Determine ese radio para un agujero negro con una masa:

- a) puntos
10 veces la del Sol;
- b) puntos
con una masa de 1 kg.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

Se tiene un campo magnético uniforme de inducción $0,40 \text{ mT}$ cuyas líneas de campo van en el sentido positivo de Ox . Se introduce un electrón con una energía cinética de $6,0 \cdot 10^{-18} \text{ J}$ con movimiento inicial en dirección Oy . Determine:

- a) puntos
con qué velocidad penetra el electrón en el campo magnético;
- b) puntos
el módulo de la fuerza a la que está sometido el electrón;
- c) puntos
qué tipo de movimiento tiene el electrón;
- d) puntos
el radio de la trayectoria que describe.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

El ^{220}Rn es un isótopo radiactivo del radón con un período de semidesintegración de $55,6 \text{ s}$. Determine:

- a) puntos
la constante radiactiva del ^{220}Rn ;
- b) puntos
¿cuántos átomos quedarán de una muestra con 10^5 átomos iniciales al cabo de 30 s ?
- c) puntos
el número de desintegraciones por segundo (actividad) en ese instante.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

Una partícula de masa $0,010\text{ kg}$ tiene un movimiento oscilatorio armónico. Su velocidad cuando pasa por el punto de equilibrio es de 4 m/s y la amplitud del movimiento es de $1,2\text{ cm}$. Determine:

a) puntos

la frecuencia del movimiento;

b) puntos

la energía total;

c) puntos

la velocidad de la partícula cuando la elongación es de $0,5\text{ cm}$.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1 punto

¿Qué expresa el principio de superposición del campo eléctrico?

b) 1,5 puntos

Se comprime un muelle una longitud $1,5\text{ cm}$ usando una energía E . ¿Cuánto se deformará si la energía aplicada es la mitad que antes? Razone la respuesta.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1 punto

Dibuje un esquema con las líneas del campo electrostático creado por dos cargas negativas iguales separadas cierta distancia.

b) 1,5 puntos

Sabiendo que la Tierra tiene un período de revolución alrededor del Sol de 1 año y el semieje de su órbita es 1 unidad astronómica, determine el período de revolución de un asteroide que tiene una órbita con semieje mayor 2 unidades astronómicas.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1 punto

¿Qué es una onda estacionaria? Dé un ejemplo.

b) 1,5 puntos

En un experimento con un péndulo matemático (una cuerda con masa despreciable sujeta a un techo, de la que cuelga una bolita de acero) se va variando la longitud de la cuerda desde el punto de oscilación al centro de la bolita, y se obtienen los tiempos siguientes para 20 oscilaciones: Utilizando un método gráfico, determine la aceleración de la gravedad en el lugar del experimento.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1 punto

Compare los modelos geocéntrico y heliocéntrico del Sistema Solar (incluya algún esquema).

b) 1,5 puntos

En un experimento para determinar el índice de refracción de un vidrio se hacen llegar rayos incidentes a una superficie plana desde dentro del vidrio y el rayo refractado sale al aire. Se han obtenido los siguientes resultados (en grados sexagesimales): Utilizando un método gráfico determine el índice de refracción del vidrio.

Tu Profe al Rescate