ASTURIAS · PAU 2017 · EXTRAORDINARIA

Física

8 ejercicios

Instrucciones del examen

Ejercicio 1

OPCIÓN A 1,5 puntos

Un mini-satélite artificial de $310\,\mathrm{kg}$ utilizado para aplicaciones de observación de la Tierra con alta resolución, gira en una órbita circular a $600\,\mathrm{km}$ de altura sobre la superficie terrestre. Calcule:

a) 0,6 puntos
Velocidad en órbita y Periodo orbital

b) 0,6 puntos
Energía potencial y Energía mecánica del mismo.

c) 0,3 puntos
Energía necesaria para que, partiendo de esa órbita se coloque en otra órbita circular a una altura de $1000\,\mathrm{km}$

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1,5 puntos

El planeta X tiene el mismo radio que la Tierra pero su densidad es el doble de la terrestre. ¿Qué valor tendrá la intensidad del campo gravitatorio en su superficie (g_{x0})? ¿A qué altura el valor de g_x será el mismo que en la superficie terrestre?

Ejercicio 2

OPCIÓN A 3 puntos

Calcule el módulo de la inducción de campo magnético generado por una corriente de $3\,\mathrm{A}$ que recorre un conductor rectilíneo, en un punto situado a $10\,\mathrm{cm}$ de él. ¿Qué fuerza experimenta una carga de $20\,\mu\mathrm{C}$ que se mueve, a esa distancia de $10\,\mathrm{cm}$, paralelamente a él en el mismo sentido que la corriente eléctrica con una velocidad de $10^5\,\mathrm{m/s}$? ¿Será de atracción o repulsión?

Ejercicio 2

OPCIÓN B 3 puntos

En el seno de un campo magnético $B = -10j\,(\mathrm{T})$:

a) 1 punto
Viaja un electrón con velocidad inicial $v = 1{,}5 \cdot 10^6\,i\,(\mathrm{m/s})$. Calcule el radio de la trayectoria que describe y dibuje un esquema que indique el sentido de giro.

b) 1 punto
Viaja un protón con la misma velocidad inicial. Calcule el radio de la trayectoria e indique el sentido de giro al igual que en el apartado anterior.

c) 1 punto
¿Qué velocidad (módulo, dirección y sentido) debe tener el citado protón para describir una trayectoria de igual radio y sentido que la del electrón?

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 3

OPCIÓN A 3,5 puntos

La intensidad física de un sonido que tiene una frecuencia de $1000\,\mathrm{Hz}$ es de $10^{-12}\,\mathrm{W/m^2}$. Se ha medido experimentalmente la intensidad física del sonido que emite un altavoz, a las distancias de $1\,\mathrm{m}$, $1{,}5\,\mathrm{m}$, $2\,\mathrm{m}$ y $2{,}5\,\mathrm{m}$ del mismo (se supone que el altavoz es una fuente puntual y que el medio no disipa energía). Posteriormente se han representado gráficamente estos valores de intensidad frente al inverso del cuadrado de la distancia del centro emisor. Se observa en la gráfica que los datos muestran una tendencia lineal cuya pendiente es $31{,}83\,\mathrm{W}$.

a) 1 punto

Determine el nivel de intensidad sonora de este sonido

b) 1 punto

Cuanto aumenta el nivel de intensidad si la intensidad física del sonido se multiplica por cien.

c) 1 punto

Determine el nivel de intensidad sonora si los dos sonidos anteriores se emiten simultáneamente.

d) 0,5 puntos

Determine la potencia sonora del altavoz.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 3,5 puntos

Tenemos una imagen luminosa de $2\,\mathrm{cm}$ que está situada a $4\,\mathrm{m}$ de distancia a la izquierda de una pantalla. Se necesita colocar una lente (convergente o divergente), entre la imagen luminosa y la pantalla, de tal manera que la imagen que se refleje en la pantalla sea 3 veces mayor que la original y que esté invertida.

a) 1 punto

Determine la posición del objeto respecto a la lente, y la clase de lente necesaria.

b) 1 punto

Determine la distancia focal de la lente

c) 1,5 puntos

Realice la construcción geométrica de la imagen.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

El isótopo $^{210}_{84}\mathrm{Po}$, que emite partículas alfa, es un contaminante natural del tabaco como ya publicaba la prestigiosa revista científica “Science” en Enero de 1964.

a) 0,25 puntos

Defina el concepto de isótopo.

b) 0,25 puntos

Indique cuantos protones y neutrones tiene este isótopo

c) 0,25 puntos

Considerando que el periodo de semidesintegración de este isótopo es de $138{,}39$ días, ¿Cuál la constante de desintegración o decaimiento de este isótopo?

d) 0,25 puntos

Defina la constante de desintegración y explica de qué factores depende.

e) 0,5 puntos

Calcule la actividad que tiene inicialmente una muestra de $2\,\mu\mathrm{g}$ de $^{210}_{84}\mathrm{Po}$.

f) 0,5 puntos

Calcule la actividad de la anterior muestra después de que haya transcurrido 1 año.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

Los fotoelectrones emitidos por una superficie metálica de aluminio tienen una energía cinética máxima de $10^{-20}\,\mathrm{J}$ para una radiación incidente de $10^{15}\,\mathrm{Hz}$. Calcule:

a) 0,75 puntos

El trabajo de extracción o función de trabajo

b) 0,75 puntos

La longitud de onda umbral

c) 0,5 puntos

Cuando la superficie del metal se ha oxidado, la energía cinética máxima para la misma luz incidente se reduce. Razone cómo cambian, debido a la oxidación del metal, la frecuencia umbral de emisión y la función trabajo.

Tu Profe al Rescate