MURCIA · PAU 2025 · EXTRAORDINARIA

Física

8 ejercicios

Instrucciones del examen

NOTA IMPORTANTE: De cada uno de los cuatro bloques, conteste únicamente las preguntas de la opción A o de la opción B. Cada bloque tiene una valoración de 2.5 puntos. La valoración de cada uno de los apartados, a) y b), aparece en el enunciado de la pregunta. Todas las respuestas deben ser debidamente razonadas. Escriba el número y apartado en la hoja de respuestas.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Desde la superficie de la Luna, se lanza una cápsula espacial con una velocidad inicial igual al doble de la velocidad de escape lunar. Determinar la velocidad de la cápsula cuando se encuentra a una distancia infinita de la Luna, despreciando la influencia gravitatoria de la Tierra u otros astros.

b) 1,25 puntos

El sistema estelar llamado 36-Ophiuchi está formado por tres estrellas casi idénticas, cada una de ellas de masa $0{,}8$ veces la masa del Sol. Si consideramos que cada una se encuentra en los vértices de un triángulo equilátero de lado $200\,\mathrm{UA}$, calcular la energía potencial total del sistema.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

El cohete Starship de la compañía SpaceX explotó el pasado 16 de enero cuando se encontraba a una altitud de $150\,\mathrm{km}$ sobre la superficie terrestre. Su objetivo era alcanzar una órbita a $200\,\mathrm{km}$ de altura. Calcular:

a) 1,25 puntos

El periodo orbital del Starship si hubiera alcanzado la órbita final a $200\,\mathrm{km}$ de altura.

b) 1,25 puntos

El trabajo realizado por el campo gravitatorio de la Tierra desde el despegue hasta la explosión.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Una carga $q_1 = +2\,\mu\mathrm{C}$ y otra $q_2 = +3\,\mu\mathrm{C}$ están separadas una distancia de $2\,\mathrm{m}$. ¿A qué distancia de q_1 habría que colocar una tercera carga $q_3 = +5\,\mu\mathrm{C}$ para que la fuerza neta sobre q_3 fuera nula?

b) 1,25 puntos

Razonar cuáles de las representaciones de líneas de campo eléctrico mostradas en la figura son incorrectas.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

En un laboratorio de Física se dispone de un solenoide de $1\,\mathrm{m}$ de longitud que genera un campo magnético uniforme de $5\,\mathrm{mT}$ en su interior. Un electrón se introduce por el centro del solenoide.

a) 1,25 puntos

Si el electrón se mueve a lo largo del eje longitudinal del solenoide, razonar si experimenta o no aceleración debido al campo magnético.

b) 1,25 puntos

Si ahora el electrón se introduce con una velocidad de $2 \cdot 10^6\,\mathrm{m/s}$ en dirección perpendicular al campo magnético, calcular el radio de su trayectoria.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2,5 puntos

En una fábrica, una alarma de seguridad emite un sonido de $2000\,\mathrm{Hz}$ con una potencia de $2{,}83\,\mathrm{W}$ para alertar a los trabajadores en caso de emergencia. Para garantizar la efectividad del sistema de alerta, se desea analizar algunos aspectos del sonido emitido.

a) 1,25 puntos

Dos sensores de sonido están separados $60\,\mathrm{cm}$ entre sí y alineados en la dirección de propagación del sonido. Calcular la diferencia de fase de la onda sonora entre ambos sensores.

b) 1,25 puntos

Calcular el nivel de intensidad acústica (o sonoridad) que escuchará un trabajador que se encuentre a 15 metros de la alarma.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

i) Explique qué es una onda electromagnética y represéntela mediante un dibujo, indicando la relación entre los campos eléctrico y magnético y la dirección de propagación. ii) Ordene las siguientes ondas electromagnéticas de mayor a menor frecuencia: luz visible, microondas, ultravioleta.

b) 1,25 puntos

Un óptico utiliza una lente divergente con una potencia de -6 dioptrías para corregir la visión de un paciente. Si colocamos un objeto a $40\,\mathrm{cm}$ de la lente, calcule a qué distancia de la lente se forma su imagen. Además, indique si la imagen es real o virtual, si está derecha o invertida, y cuál es el defecto de visión del paciente que la lente pretende corregir.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1,25 puntos

Explicar brevemente el concepto de dualidad onda-corpúsculo según la hipótesis de De Broglie.

b) 1,25 puntos

Se ilumina una superficie de aluminio con luz de $238\,\mathrm{nm}$ de longitud de onda. La función de trabajo (o trabajo de extracción) del aluminio es $4{,}2\,\mathrm{eV}$. Calcular la velocidad máxima de los electrones emitidos.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,5 puntos

En un hospital especializado en tratamientos de medicina nuclear, se utilizan dos isótopos radiactivos comunes en diagnóstico y tratamiento: Iodo-123 ($^{123}\mathrm{I}$) y Tecnecio-99* ($^{99}\mathrm{Tc}^{*}$). Un físico de radiología ha preparado muestras de $10\,\mathrm{mg}$ de cada radioisótopo y ha medido la masa restante (en mg) de cada uno en función del tiempo, recogiéndolo en la siguiente tabla:

a) 1,25 puntos

Para cada isótopo, obtener su periodo de semidesintegración (aproximándolo a un número de horas entero) a partir de los datos de la tabla.

b) 1,25 puntos

Un paciente necesita recibir una cantidad de $^{99}\mathrm{Tc}^{*}$ con una actividad mínima de $300\,\mathrm{MBq}$ para una prueba de diagnóstico. Si preparamos una muestra de $^{99}\mathrm{Tc}^{*}$ con una actividad inicial de $4800\,\mathrm{MBq}$, ¿cuánto tiempo máximo (en horas) puede pasar desde que se prepara la muestra hasta que se administra al paciente para asegurar que se obtiene al menos la actividad requerida?

Tu Profe al Rescate