

BALEARES · PAU 2017 · EXTRAORDINARIA

Física

10 ejercicios

Instrucciones del examen

Elija una de las dos opciones, A o B. Cada pregunta vale dos puntos, a razón de un punto cada apartado.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2 puntos

Responda a las siguientes cuestiones sobre gravitación:

a) 1 punto

Considerando exclusivamente el campo gravitatorio terrestre, ¿cuál es la velocidad de escape desde la superficie de la Tierra?

b) 1 punto

Un cuerpo ha alcanzado la velocidad anterior mientras se encuentra a una distancia del Sol igual al radio de la órbita de la Tierra. ¿Tiene este cuerpo la energía suficiente para escapar del campo gravitatorio solar? Razone la respuesta.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

Una sonda espacial de masa $m = 1200 \text{ kg}$ se ha situado en una órbita circular de radio $r = 6000 \text{ km}$ alrededor de un planeta. Si la energía cinética de la sonda es $E_c = 5,4 \times 10^9 \text{ J}$, calcule:

a) 1 punto

El periodo orbital de la sonda.

b) 1 punto

La masa del planeta.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

Una carga Q positiva se mueve en una región donde hay un campo eléctrico uniforme E .

a) 1 punto

¿Cómo varía la energía potencial de Q si se desplaza en la misma dirección y el mismo sentido del campo eléctrico?

b) 1 punto

¿Cómo varía la energía potencial de Q si se desplaza en una dirección perpendicular al campo E ?

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

Un haz de electrones de energía cinética $5,0 \text{ keV}$ atraviesa sin desviarse una zona donde hay un campo eléctrico E y un campo magnético B ; ambos campos son uniformes, perpendiculares entre sí y al haz de electrones. Si el módulo del campo magnético vale $B = 2,3 \times 10^{-3} \text{ T}$, determine:

a) 1 punto

La velocidad de los electrones.

b) 1 punto

El valor del campo eléctrico.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

Un cable conductor muy largo, situado sobre el eje OZ , transporta una corriente de $20,0 \text{ A}$ en el sentido positivo del eje. Un segundo cable también muy largo es paralelo al eje OZ y pasa por $x = 10,0 \text{ cm}$.

a) 1 punto

Determine la intensidad de la corriente en el segundo cable sabiendo que el campo magnético es cero en $x = 4,0 \text{ cm}$.

b) 1 punto

¿Cuál es la fuerza por unidad de longitud que actúa sobre cada cable? Dibuje un esquema para indicar la dirección y el sentido de las fuerzas.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

Una explosión libera 10^7 J de energía en 1 segundo; el 50 % de esta energía se convierte en ondas sonoras.

a) 1 punto

Si el sonido se propaga formando frentes de onda esféricos, ¿cuál es la intensidad de la onda a 110 m del foco de la explosión?

b) 1 punto

¿Cuál es el nivel acústico del ruido a esta distancia?

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

Cuando un rayo de luz incide sobre una superficie plana que separa dos medios, parte de la luz se refleja y parte se refracta. Si el ángulo de reflexión es de 28° , el de refracción es de 35° e el índice de refracción del primer medio vale $n_1 = 1,30$, determine:

a) 1 punto

El índice de refracción del segundo medio.

b) 1 punto

El ángulo de incidencia para el cual se produce reflexión total.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

Una lente convergente forma una imagen de tamaño doble de un objeto real. Si la imagen queda 60 cm más allá de la lente, calcule:

a) 1 punto

La distancia del objeto a la lente.

b) 1 punto

La distancia focal de la lente.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

Responda a las siguientes cuestiones sobre radiactividad:

a) 1 punto

Calcule la actividad de una muestra de 5,0 mg de un núclido que tiene una constante radiactiva $\lambda = 3,0 \times 10^{-9} \text{ s}^{-1}$ y masa atómica de 200 u.

b) 1 punto

¿Cuántos años habrán de transcurrir para que la actividad de esta muestra sea un 60 % de la inicial?

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

Un núcleo de $^{118}_{49}\text{In}$ absorbe un neutrón y se transforma en el isótopo $^{119}_{50}\text{Sn}$ y partículas adicionales.

a) 1 punto

Indique cuáles son las partículas adicionales.

b) 1 punto

Escriba la reacción ajustada.