

BALEARES · PAU 2016 · EXTRAORDINARIA

Física

12 ejercicios

Instrucciones del examen

Elija una de las dos opciones, A o B. Las preguntas de la 1 a la 4 valen un punto cada una. En las preguntas 5 y 6, cada apartado vale un punto.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 1 puntos

¿Cuántos fotones emite por segundo un puntero láser de luz verde, de longitud de onda 532 nm , que tiene una potencia de 200 mW ?

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1 puntos

La actividad radiactiva media de una persona adulta normal es de 10^4 Bq . El 50 % de esta actividad es debida al ^{40}K , que es radiactivo. El esquema de desintegración de este isótopo indica que, en un 10 % de los casos, el ^{40}K emite fotones, radiación γ , de $1,5\text{ MeV}$. Calcule, en promedio, cuál es la energía, en julios, de estos fotones que emite una persona durante una hora.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1 puntos

Dos satélites artificiales describen órbitas circulares alrededor de la Tierra a alturas diferentes. Razone las respuestas a las cuestiones siguientes:

a) 0,5 puntos

¿Cuál de los dos se mueve con celeridad mayor?

b) 0,5 puntos

¿Cuál de los dos da una vuelta a la Tierra en menos tiempo?

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1 puntos

Determine la ecuación de propagación de una onda armónica que se propaga en el semieje x en sentido positivo con una amplitud de $2,0\text{ cm}$, una longitud de onda de $2,0\text{ m}$ y una frecuencia de $3,0\text{ s}^{-1}$, si para $t = 0$ el punto con $x = 1,0\text{ m}$ tiene un desplazamiento igual a la amplitud.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1 puntos

Una carga eléctrica se mueve en una región en la cual solo hay un campo eléctrico variable. Razone las respuestas a las cuestiones siguientes:

a) 0,5 puntos

Si pasa con una cierta velocidad por un punto P donde el campo eléctrico es nulo, ¿la carga se parará?

b) 0,5 puntos

Si dejamos la carga inicialmente en reposo en un punto Q donde el potencial eléctrico es nulo, ¿la carga continuará allí en reposo?

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1 puntos

¿Qué es una imagen virtual? ¿Se pueden formar imágenes virtuales con una lente convergente? Si es que sí, dé un ejemplo; si es que no, demuéstrela. Para explicarlo, ayúdese de un diagrama de rayos.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 1 puntos

Una corriente eléctrica que circula por un hilo crea un campo magnético. ¿Un campo magnético crea siempre una corriente eléctrica por un hilo que lo atraviesa? Razone la respuesta.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1 puntos

En un átomo de hidrógeno la separación media entre el electrón y el protón es de $5,3 \cdot 10^{-11}$ m. ¿Cuál es la energía potencial eléctrica del átomo de hidrógeno?

Ejercicio 5

OPCIÓN A 3 puntos

La ecuación $y(x, t) = 3,0 \cos[2\pi(0,1t - 0,75x)]$ describe una onda unidimensional que se propaga dentro de un medio, donde y se mide en centímetros, t en segundos y x en metros.

a) 1 punto

Calcule la longitud de onda y la frecuencia de esta onda.

b) 1 punto

Determine la velocidad (variable) de oscilación de las partículas del medio.

c) 1 punto

Para $t = 2,0$ s, determine los puntos en los cuales la oscilación es máxima.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 3 puntos

La masa de la Luna es, aproximadamente, $7,35 \cdot 10^{22}$ kg y su radio $1,74 \cdot 10^6$ m.

a) 1 punto

¿Qué pesaría en la superficie de la Luna una persona que tiene 70,0 kg de masa?

b) 1 punto

¿Hasta qué altura podría saltar esta persona en la superficie de la Luna si en la Tierra saltaba 1,0 m?

c) 1 punto

Desde las proximidades de la superficie de la Luna lanzamos un proyectil en dirección horizontal. ¿Cuál debe ser la velocidad inicial mínima para que no caiga y choque con la superficie?

Ejercicio 6

OPCIÓN A 3 puntos

Queremos utilizar una lente convergente como lupa con distancia focal $f = 12,0$ cm para observar una moneda de 1,8 cm de diámetro. Determine la posición, naturaleza (real o virtual) y tamaño de la imagen si:

a) 1 punto

la moneda está a 10,0 cm de la lente,

b) 1 punto

la moneda está a 14,0 cm de la lente.

c) 1 punto

El ojo está relajado cuando mira objetos lejanos. ¿A qué distancia de la lente deberíamos poner la moneda para observarla con el ojo relajado? ¿Cuál sería entonces el aumento angular?

Ejercicio 6

OPCIÓN B 3 puntos

Un electrón entra en una región del espacio donde hay un campo magnético uniforme de 2,0 mT con una velocidad de $3,0 \cdot 10^5$ m/s perpendicular al campo magnético. Determine:

a) 1 punto

El módulo, la dirección y el sentido de la fuerza que actúa sobre el electrón, ayudándose de un esquema.

b) 1 punto

La trayectoria descrita por el electrón mientras se mueve por donde hay campo magnético.

c) 1 punto

El módulo de la velocidad del electrón 4,5 ns después de entrar al campo magnético.