EXTREMADURA · PAU 2024 · ORDINARIA

Física

10 ejercicios

Instrucciones del examen

El examen consta de 10 preguntas, cuyo valor es de 2 puntos cada una. El estudiante ha de elegir 5 preguntas. El valor de cada uno de los apartados de las preguntas está indicado en el enunciado, cuando corresponde. En ningún caso deberá responder a un número mayor del indicado porque en la corrección sólo se tendrán en cuenta las cinco primeras cuestiones/preguntas respondidas. Si se desea que alguna de ellas no sea tenida en cuenta, el estudiante ha de tacharla y dejarlo claramente indicado. En ese caso, se tendrá en cuenta la que marque como válida y, si no la marca, además de las cuatro primeras preguntas sin tachar, se corregiría la inmediatamente posterior (es decir, la que ocupe el sexto lugar).

Ejercicio 1

2 puntos

a) 1 punto

Enuncia la ley de inducción de Faraday.

b) 0,5 puntos

Escribe una expresión matemática de dicha ley.

c) 0,5 puntos

Según esta ley, indica al menos un procedimiento para inducir corriente en una espira.

Ejercicio 2

2 puntos

Escribe la expresión de la velocidad de propagación del sonido en los gases e identifica qué magnitudes aparecen en dicha expresión indicando las unidades en las que se mide cada una de ellas en el Sistema Internacional.

Ejercicio 3

2 puntos

Indica si la siguiente afirmación es cierta o falsa, razonando la respuesta: “Para que la longitud de una barra se reduzca a la mitad debe viajar a una velocidad de $0{,}866\,c$”.

Ejercicio 4

2 puntos

Una sonda espacial de $1000\,\mathrm{kg}$ de masa describe una órbita circular alrededor de la Tierra, con velocidad constante en módulo, a una altura sobre su superficie igual al radio de la Tierra.

a) 1 punto

Calcula la energía cinética y la energía potencial gravitatoria de dicha sonda en esa órbita.

b) 1 punto

¿Cuál sería la energía necesaria para transferir la sonda a otra órbita, también circular, situada a una altura igual a tres veces el radio de la Tierra?

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 5

2 puntos

Desde la superficie terrestre se lanza un satélite hasta situarlo en una órbita circular a una distancia del centro de la Tierra igual a las $7/6$ partes del radio terrestre.

a) 1 punto

Calcula, con los datos del problema, la intensidad del campo gravitatorio terrestre en la órbita del satélite.

b) 1 punto

Halla el peso de una astronauta de masa $68\,\mathrm{kg}$ que se situase allí.

Ejercicio 6

2 puntos

En los vértices inferiores de un triángulo equilátero de lado a, se sitúan dos cargas puntuales positivas iguales de valor $q_1 = q_2 = q$. Otra carga, también positiva, de valor Q, se coloca en el tercer vértice del triángulo.

a) 1 punto

Dibuja en un esquema los vectores campo eléctrico creado por las cargas q_1 y q_2 y la fuerza electrostática sobre la carga Q.

b) 1 punto

Calcula dicha fuerza con módulo, dirección y sentido. Expresa el resultado en términos de q, Q, a y de la constante de Coulomb, K.

Ejercicio 7

2 puntos

La función de una onda estacionaria en una cuerda fija por sus dos extremos viene dada, en el Sistema Internacional, por:

$$y(x,t) = 10\,\mathrm{sen}(0{,}4\pi x)\cos(60\pi t)$$

Determina:

a) 0,4 puntos

la amplitud,

b) 0,4 puntos

la longitud de onda,

c) 0,4 puntos

la frecuencia,

d) 0,4 puntos

la velocidad de propagación de las ondas componentes y

e) 0,4 puntos

la distancia entre dos nodos consecutivos.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 8

2 puntos

Un rayo de luz, que se propaga por el vidrio, incide sobre la superficie de separación con el agua con un ángulo de $45°$. Sabiendo que el índice de refracción del agua es aproximadamente $1{,}33$ y que el ángulo límite vidrio-agua es de $60°$:

a) 1 punto

Determina el índice de refracción del vidrio, acompañando el cálculo con un diagrama de rayos.

b) 1 punto

Halla el ángulo de refracción en el agua. Haz, igualmente, el diagrama de rayos correspondiente.

Ejercicio 9

2 puntos

Una lente delgada biconvexa de vidrio cuyo índice de refracción es $1{,}5$ tiene sus radios de curvatura iguales a $40\,\text{cm}$. Un objeto de $4\,\text{cm}$ de altura se sitúa a $15\,\text{cm}$ de la lente.

a) 0,67 puntos

Halla la posición de la imagen.

b) 0,67 puntos

Calcula la distancia focal de la lente.

c) 0,67 puntos

Determina el tamaño de la imagen.

Ejercicio 10

2 puntos

a) 1,5 puntos

Calcula la energía en Julios que se libera en el siguiente proceso de fusión nuclear:

$$ {}^{2}_{1}\text{H} + {}^{2}_{1}\text{H} \longrightarrow {}^{3}_{1}\text{H} + {}^{1}_{1}\text{H} $$

b) 0,5 puntos

Expresa el resultado en MeV.

Tu Profe al Rescate