GALICIA · PAU 2020 · ORDINARIA

Física

8 ejercicios

Instrucciones del examen
El examen consta de 8 preguntas de 2 puntos, de las que podrá responder un MÁXIMO DE 5, combinadas como quiera. Si responde a más preguntas de las permitidas, solo se corregirán las 5 primeras respondidas.

Ejercicio 1

2 puntos

Responda indicando y justificando la opción correcta:

a) 1 punto

Para escalar una montaña podemos seguir dos rutas diferentes: una de pendientes muy suaves y otra con pendientes muy pronunciadas. El trabajo realizado por la fuerza gravitatoria sobre el cuerpo del montañero es: a) mayor en la ruta de pendientes muy pronunciadas; b) mayor en la ruta de pendientes muy suaves; c) igual en ambas rutas.

b) 1 punto

Una esfera metálica se carga positivamente encontrándose en equilibrio electrostático. El campo eléctrico será: a) nulo en el interior e constante en el exterior de la esfera; b) máximo en la superficie y nulo en el interior; c) aumenta linealmente desde el centro de la esfera.

Ejercicio 2

2 puntos

Responda indicando y justificando la opción correcta:

a) 1 punto

Se sitúa un objeto a una distancia de 20 cm a la izquierda de una lente delgada convergente de distancia focal 10 cm. La imagen que se forma es: a) de mayor tamaño, real, derecha; b) de igual tamaño, virtual, invertida; c) de igual tamaño, real, invertida.

b) 1 punto

Un protón y una partícula α entran perpendicularmente en el seno de un campo magnético estacionario y uniforme de inducción, B, describiendo trayectorias circulares de igual radio. El cociente entre las velocidades de la partícula α y del protón, v_α/v_p, es: a) $0{,}5$; b) 2; c) 8.

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 3

2 puntos

Responda indicando y justificando la opción correcta:

a) 1 punto

En una célula fotoeléctrica, el cátodo metálico se ilumina con una radiación de $175\,\mathrm{nm}$ de longitud de onda y el potencial de frenado es de $1\,\mathrm{V}$. Si usamos una luz de $250\,\mathrm{nm}$, el potencial de frenado será: a) menor; b) mayor; c) igual.

b) 1 punto

Medimos nuestro pulso en la Tierra (en reposo) observando que el tiempo entre cada latido es de $0{,}80\,\mathrm{s}$. Después hacemos la medida viajando en una nave espacial a la velocidad de $0{,}70c$, siendo c la velocidad de la luz en el vacío. De acuerdo con la teoría especial de la relatividad, el tiempo que medimos será: a) $1{,}12\,\mathrm{s}$; b) $0{,}57\,\mathrm{s}$; c) $0{,}80\,\mathrm{s}$.

Ejercicio 4

2 puntos

Se estudia el fenómeno de la refracción en una lámina de vidrio haciendo incidir un rayo de luz con distintos ángulos sobre la superficie. En la tabla al margen aparecen los ángulos de incidencia y los ángulos de refracción.

a) 1 punto

Calcule el índice de refracción del material a partir de los datos de la tabla.

b) 1 punto

Indique en qué condiciones se produciría reflexión total.

Ejercicio 5

2 puntos

Un meteorito de $150\,\mathrm{kg}$ de masa se acerca a la Tierra y alcanza una velocidad de $30\,\mathrm{km}\cdot\mathrm{s}^{-1}$ cuando está a una altura sobre la superficie de la Tierra igual a 6 veces el radio de ésta. Calcule:

a) 1 punto

su peso a esa altura

b) 1 punto

su energía mecánica a esa altura

Ejercicio 6

2 puntos

Un dipolo eléctrico es un sistema formado por dos cargas del mismo valor y de signo contrario que están separadas una distancia fija. Si el valor absoluto de cada una de las cargas es $2\,\mu\mathrm{C}$ y están situadas en los puntos $(0,0)$ y $(4,0)$, calcule:

a) 1 punto

el potencial eléctrico creado por el dipolo en el punto $(2,2)$

b) 1 punto

la aceleración que experimenta un protón situado en el punto medio del dipolo

Tu Profe al Rescate

Ejercicio 7

2 puntos

La ecuación $y(x,t) = 0{,}04 \operatorname{sen} 2\pi(4t - 2x)\,\mathrm{m}$ representa una onda que se propaga por una cuerda situada a lo largo del eje x, estando t expresado en segundos. Calcule:

a) 1 punto

la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad de propagación de la onda

b) 1 punto

la diferencia de fase, en un instante determinado, entre dos puntos de la cuerda separados $1\,\mathrm{m}$

Ejercicio 8

2 puntos

En una cueva se encuentran restos orgánicos y al realizar la prueba del carbono-14 se observa que la actividad de la muestra es de $10^6\,\mathrm{desintegraciones}\cdot\mathrm{s}^{-1}$. Sabiendo que el periodo de semidesintegración del carbono-14 es de $5730\,\mathrm{años}$, calcule:

a) 1 punto

la masa inicial de la muestra

b) 1 punto

la masa de la muestra cuando transcurran $4000\,\mathrm{años}$

Tu Profe al Rescate