

CASTILLA Y LEÓN · PAU 2010 · EXTRAORDINARIA · 1

Física

10 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

OPTATIVIDAD: EL ALUMNO DEBERÁ ELEGIR OBLIGATORIAMENTE UNA DE LAS DOS OPCIONES QUE SE PROPONEN (A o B) Y DESARROLLAR LOS 5 EJERCICIOS DE LA MISMA. CRITERIOS GENERALES DE EVALUACIÓN: Todos los ejercicios se puntuarán de la misma manera: sobre un máximo de 2 puntos. La calificación final se obtendrá sumando las notas de los 5 ejercicios de la opción escogida. Las fórmulas empleadas en la resolución de los ejercicios deberán ir acompañadas de los razonamientos oportunos y los resultados numéricos obtenidos para las distintas magnitudes físicas deberán escribirse con las unidades adecuadas. En la última página dispone de una tabla de constantes físicas, donde podrá encontrar (en su caso) los valores que necesite.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2 puntos

Sabiendo que la distancia media Sol-Júpiter es 5,2 veces mayor que la distancia media Sol-Tierra, y suponiendo órbitas circulares:

a) 1 punto

Calcule el periodo de Júpiter considerando que el periodo de la Tierra es 1 año.

b) 1 punto

¿Qué ángulo recorre Júpiter en su órbita mientras la Tierra da una vuelta al Sol?

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1,5 puntos

¿Cuál debe ser la duración del día terrestre para que el peso aparente de los objetos situados en el ecuador sea igual a cero?

b) 0,5 puntos

¿Cuál sería, en ese caso, el periodo de un péndulo simple de 1 m de longitud situado en el ecuador?

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2 puntos

Una deformación transversal se propaga a $4,0 \text{ m/s}$ a lo largo de una cuerda desde el punto A hasta el B. En el instante $t_1 = 0,20 \text{ s}$, la cuerda tiene la forma que aparece en la figura adjunta.

a) 1,5 puntos

Dibuje la cuerda en $t_2 = 0,35 \text{ s}$ y determine el instante t en el que el punto O' de la onda ha alcanzado el punto C.

b) 0,5 puntos

Halle la duración del movimiento de un punto cualquiera de la cuerda al pasar por él la onda.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2 puntos

Una onda se propaga por un medio elástico según la ecuación $y(x, t) = 0,04 \cdot \cos(5\pi t - \frac{\pi}{2}x)$ en unidades S.I.

a) 1 punto

La amplitud, frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación.

b) 1 punto

Calcule el desfase entre dos puntos separados una distancia de 0,2 m.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Enuncie y explique la ley de Snell de la refracción.

b) 1 punto

Si introducimos una pieza de vidrio pirex en un recipiente de glicerina, ambos con índice de refracción $n_{\text{pirex}} = n_{\text{glicerina}} = 1,45$, ¿qué se observa desde el exterior?

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2 puntos

Un prisma equilátero tiene un índice de refracción $n_R = 1,44$ para la luz roja y $n_V = 1,46$ para la luz violeta. Si ambas luces monocromáticas inciden sobre el prisma con un ángulo de incidencia de 45° :

a) 1 punto

Calcule el ángulo de salida para la luz roja.

b) 1 punto

Determine el ángulo que forman entre sí los rayos emergentes de ambas luces.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2 puntos

Millikan introdujo una gota de aceite, de densidad $0,85 \text{ g/cm}^3$ y cargada positivamente, en una cámara de 5 cm de altura donde existía un campo eléctrico E , que se ajustaba hasta que la fuerza eléctrica sobre la gota se equilibraba con su peso. Si el diámetro de la gota era $3,28 \mu\text{m}$ y la intensidad del campo que equilibraba al peso era $1,92 \cdot 10^5 \text{ N/C}$:

a) 1 punto

Determine la carga eléctrica de la gota.

b) 1 punto

Calcule la diferencia de potencial a la que habría que someter a los electrodos en el caso de medir la carga del electrón.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2 puntos

Una corriente uniforme circula por una espira circular.

a) 1 punto

Realice un dibujo de las líneas del campo magnético generado por dicha corriente.

b) 1 punto

Indique a qué lado de la espira corresponde el polo norte y a qué lado el polo sur.

Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

a) 1 punto

Explique brevemente la hipótesis de De Broglie sobre la dualidad onda-corpúsculo.

b) 1 punto

Una canica de 10 g de masa se mueve a 2,0 m/s. Calcule la longitud de onda de De Broglie asociada a su movimiento. Comente el resultado.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

a) 1 punto

Enuncie los postulados de Einstein de la Relatividad Especial.

b) 1 punto

Comente las consecuencias más importantes que se derivan de ellos.

Tu Profe al Rescate