

ASTURIAS · PAU 2014 · ORDINARIA · 2

Física

8 ejercicios

Instrucciones del examen

Ejercicio 1

OPCIÓN A 2,5 puntos

Un cohete de 3500 kg de masa despegue de la superficie de la Tierra con una velocidad de 25 km/s.

a) 1,25 puntos

Calcula la energía mecánica total considerando que la energía potencial es cero a distancias muy largas y despreciando la fuerza de rozamiento debida a la atmósfera.

b) 1,25 puntos

Determina si el cohete escapará de la atracción gravitatoria terrestre y, en caso afirmativo, calcula la velocidad que tendrá el cohete cuando se encuentre muy lejos de la Tierra.

Ejercicio 1

OPCIÓN B 2,5 puntos

Con ayuda de los datos que se facilitan, determina el valor de la aceleración de la gravedad en la superficie de la Luna, a partir del valor de la misma en la superficie terrestre.

Ejercicio 2

OPCIÓN A 2,5 puntos

Una partícula se mueve con un movimiento armónico simple en el que la elongación viene dada por:

$$x = 0,3 \sin(6\pi t + \pi/2)$$

Si todas las magnitudes están expresadas en el sistema internacional, calcula el valor de la elongación, la velocidad y la aceleración en el instante $t = 1,5$ s.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 2,5 puntos

Una onda armónica se propaga según la ecuación, expresada en el sistema internacional de unidades:

$$y(x, t) = 2 \sin[2\pi x - 16\pi t]$$

a) 0,5 puntos

Indica en qué sentido se propaga la onda.

b) 1,5 puntos

Determina la amplitud, la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad de propagación.

c) 0,5 puntos

Halla la expresión de la velocidad de vibración de cualquier punto de la onda y calcula su valor máximo.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 2,5 puntos

Una carga puntual de $2\mu\text{C}$ se encuentra en el punto $A(-1, 2)$ y otra de $-2\mu\text{C}$ se encuentra en el punto $B(2, 2)$. Calcula el vector campo eléctrico total E en el origen si los valores de todas las coordenadas están expresadas en metros.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 2,5 puntos

Un electrón parte del reposo y es acelerado mediante un campo eléctrico entre dos puntos con una diferencia de potencial $\Delta V = 2500\text{ V}$. Calcula:

a) 1,5 puntos

El momento lineal final del electrón.

b) 1 punto

La longitud de onda asociada.

Ejercicio 4

OPCIÓN A 2,5 puntos

a) 1 punto

Explica brevemente en qué consiste el fenómeno de la reflexión de la luz y enuncia las leyes que gobiernan dicho fenómeno.

b) 1,5 puntos

Explica el funcionamiento de una lupa indicando el tipo de lente en que consiste, para qué se utiliza, dónde situar el objeto, etc... Apóyate en un esquema donde se vea el trazado de rayos para obtener gráficamente la imagen.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 2,5 puntos

a) 1 punto

Enuncia la Ley de Coulomb y comenta brevemente el significado de las magnitudes que aparecen en la misma.

b) 1,5 puntos

Unos estudiantes de Física han medido en el laboratorio los siguientes valores del índice de refracción cuando un haz luminoso incide desde agua de mar (índice de refracción $n_{\text{mar}} = 1,60$) hacia la superficie de un material transparente desconocido cuyo índice de refracción se quiere determinar. Calcula el índice de refracción de dicho material. Para ello primero debes aplicar la ley de Snell para cada experiencia. Finalmente determina la media de los cuatro valores obtenidos.