

FÍSICA II

El alumno elegirá CUATRO de las seis opciones propuestas

Opción 1

1.- Enuncia la ley de la Gravitación de Newton y deduce a partir de ella la tercera ley de Kepler (de los periodos) suponiendo órbitas planetarias circulares. (1 punto)

2.- Un satélite de 3000 kg de masa gira en torno a la Tierra siguiendo una órbita circular de radio 9500 km.

- Obtener la fuerza gravitatoria que actúa sobre el satélite.
- Obtener su energía mecánica total.
- ¿Cuánta energía hay que proporcionarle para que escape a la atracción gravitatoria de la Tierra?

Datos: Considerar que la energía potencial tiende a cero cuando la distancia tiende a infinito;

$$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}; M(\text{Tierra}) = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg. (1,5 puntos)}$$

Opción 2

1.- ¿Por qué podemos ver la luz del Sol pero no podemos oír ningún sonido procedente del mismo? (1 punto)

2.- Un niño grita frente a una montaña y oye el eco de su voz 10 s después. a) ¿A qué distancia se encuentra la montaña? b) Si la frecuencia de las ondas sonoras es 1kHz ¿Cuánto vale su longitud de onda?

Dato: Velocidad de propagación del sonido en el aire: 340 m/s. (1,5 puntos)

Opción 3

1.- Un rayo de luz blanca incide perpendicularmente sobre la superficie del agua. ¿Se observará el fenómeno de la dispersión cromática en la luz que se propaga por el agua? Razona tu respuesta. (1 punto)

2.- Una onda luminosa viaja por un medio con velocidad c_1 e incide sobre la frontera de separación con otro medio donde la velocidad de propagación es $c_2 = 2c_1$. Si el ángulo de incidencia es $\theta_i = 10^\circ$:

- Calcula el ángulo de refracción.
- ¿A partir de que ángulo de incidencia se producirá reflexión total?

(1,5 puntos)

Opción 4

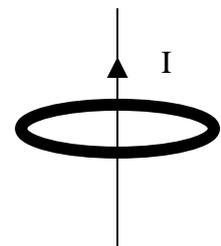
1.- Escribe la expresión del campo eléctrico generado por una carga puntual +Q en el vacío en un punto P que dista r de la carga. Haz un esquema de las líneas de campo y de las superficies equipotenciales. (1 punto)

2.- Un hilo conductor largo y rectilíneo, por el que circula una corriente de 10 A, pasa por el centro de un anillo metálico de radio 0,1 m situado en el plano perpendicular al hilo.

- Calcular el campo magnético generado por el hilo a una distancia de 0,1 m. Dibuja las líneas del campo magnético generado por el hilo.
- Si aumenta la corriente en el hilo ¿se inducirá una corriente eléctrica en el anillo? Razona tu respuesta.

Dato: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$

(1,5 puntos)



Opción 5

1.- Define la fusión nuclear y escribe un ejemplo de reacción nuclear de fusión con núcleos ligeros. ¿Conoces algún fenómeno de fusión nuclear en la naturaleza? (1 punto)

2.- Un fotón posee una longitud de onda igual a 500 nm. Calcula:

- Su cantidad de movimiento.
- Su energía.

Datos: $h = 6,625 \times 10^{-34} \text{ Js}$; $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$. (1,5 puntos)

Opción 6

En un laboratorio se dispone de un muelle de longitud natural (sin deformación) L_0 y de cuatro masas M . Un estudiante cuelga las masas del muelle una a una y mide la longitud resultante, L , para cada caso. Al representar los resultados, obtiene la gráfica que se muestra en la figura.

- Dibuja un esquema de la configuración del experimento, antes y después de colgar una masa.
- Determinar la longitud natural del muelle L_0 .
- Determinar la constante elástica del muelle.

Dato: $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.
(2,5 puntos)

