

Elegir tres cuestiones entre las cuatro siguientes

Primera cuestión

Todo cuerpo situado dentro del campo gravitatorio terrestre tiene una energía potencial que depende de su posición.

- a) Obtener razonadamente, a partir de la expresión general de la energía potencial gravitatoria terrestre, la expresión de la energía potencial para un cuerpo de masa m situado a una pequeña altura h , medida desde la superficie terrestre.

Un satélite artificial de masa m describe una órbita circular alrededor de la Tierra. Si la velocidad de escape desde dicha órbita es la mitad que la velocidad de escape desde la superficie terrestre, deducir:

- b) la relación entre el radio de la órbita y el radio terrestre.
c) El trabajo de escape desde la órbita explicando el significado del signo obtenido.

Segunda cuestión

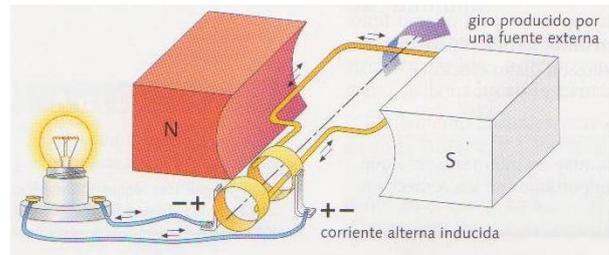
- a) Indique cómo se obtiene una onda estacionaria y señale sus características principales.
b) Realice un esquema de los cinco primeros armónicos en una cuerda de longitud L fija en sus dos extremos. ¿Qué relación hay entre λ y L ?

Dada una onda estacionaria $y = 10 \sin\left(\frac{\pi}{6}x\right) \cos(10\pi t)$, donde x e y se miden en centímetros y t en segundos, hallar:

- c) La amplitud y la velocidad de las ondas componentes.
d) La distancia entre dos nodos y entre un nodo y un vientre consecutivos.
e) La velocidad de una partícula situada en el punto $x=6$ cm en cualquier instante.

Tercera cuestión

Un alternador es un dispositivo capaz de producir energía eléctrica a partir de otra forma de energía. Su funcionamiento se basa en la fuerza electromotriz inducida en una espira de corriente que gira en el seno de un campo magnético uniforme, B , con velocidad angular constante, ω , como se ve en la figura. Si S es la superficie de la espira,



- a) deducir la expresión de la fuerza electromotriz inducida. Indique, con la ayuda de un esquema, el sentido de la corriente inducida cada vez que la espira gira un ángulo de 90° a lo largo de una vuelta completa.

Supóngase una espira de corriente circular que penetra en una región donde existe un campo magnético B uniforme perpendicular al plano de la espira.

- b) Indique el sentido de la corriente inducida en la espira en las siguientes situaciones: al entrar, dentro y al salir del campo magnético.

Cuarta cuestión

- a) Realice un esquema de las líneas de campo y las superficies equipotenciales creadas por una carga puntual positiva $+Q$. Indique como varía la energía potencial de una carga puntual $+q_0$ al desplazarse alejándose o acercándose a Q .
b) Supóngase un sistema de dos cargas puntuales iguales positivas, q , situadas en los puntos $A(a,0)$, $B(-a,0)$. ¿Qué trabajo hay que realizar para trasladar una carga negativa, $-q_0$, desde el punto $O(0,0)$ hasta el punto $P(0,a)$? Explique el significado del signo obtenido.