

SELECTIVIDAD

(PREGUNTAS MÁS FRECUENTES Y SU FRECUENCIA)

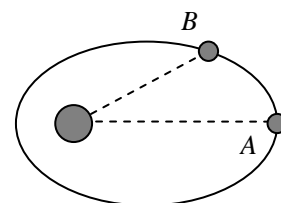
INTERACCIÓN GRAVITATORIA

Preguntas

- 1) Momento angular de una partícula. Teorema de conservación. (MP99 y S00)
- 2) Leyes de Kepler. (S03, S06, J09 y J10)
- 3) Ley de Gravitación Universal. Consecuencias. (MP00, J00, J02, J04, J07 y J14)
- 4) Energía potencial gravitatoria. Potencial gravitatorio. (J05 y Jul10)
- 5) Campo gravitatorio terrestre. Energía potencial en las proximidades de la superficie terrestre. (J01 y Jul13)
- 6) Estudio del movimiento de planetas y satélites. Velocidad de escape. (S02)
- 7) Campo gravitatorio creado por una o varias partículas. Líneas de fuerza. (J08)

Cuestiones

- 1) Di razonadamente si es nula la fuerza gravitatoria que la Tierra ejerce sobre los astronautas que están en el interior de una cápsula espacial que orbita alrededor de ella. Explica a qué es debido que dichos astronautas experimenten ingravidez. (S00)
- 2) Explicar por qué los cometas que orbitan elípticamente alrededor del Sol tienen más velocidad cuando se encuentran más cerca del Sol, considerando el carácter central de la fuerza gravitatoria. (J06)
- 3) Un planeta describe la órbita de la figura. Establece una comparación en los puntos A y B de dicha órbita entre las siguientes magnitudes del planeta:
 - a) Velocidad de traslación.
 - b) El momento angular respecto al Sol.
 - c) La energía potencial
- 4) Un planeta describe una órbita elíptica alrededor del Sol. Consideremos el afelio (punto más alejado) y el perihelio (punto más próximo). Decir explicando las respuestas si las siguientes magnitudes son mayores en el afelio o en el perihelio: a) Energía potencial; b) Energía mecánica; c) Aceleración y d) Momento angular. (S09)
- 5) Explica el concepto de velocidad de escape indicando su valor. (MP10)
- 6) Desde la superficie de la tierra se lanza un objeto con una velocidad doble que la de escape. Calcular la velocidad del objeto cuando está muy lejos de la tierra. (MP10)
- 7) Dar la expresión de la energía mecánica de un satélite en una órbita circular. (MP10)
- 8) Dos satélites artificiales de masas m_1 y m_2 , con $m_1 = 2m_2$, giran alrededor de la tierra en una órbita circular de radio R. Decir, explicando la respuesta, si son correctas las siguientes afirmaciones. a) Tienen la misma velocidad de escape, b) Tienen el mismo momento angular, y c) tienen la misma energía mecánica. (MP10)
- 9) Responde: (J12)
 - a) Explicar el concepto de velocidad de escape obteniendo su expresión.
 - b) Calcular la velocidad de escape desde un planeta conociendo su radio y la aceleración de la gravedad en su superficie.



- 10) Escribe la ley de Gravitación Universal. Comenta cada uno de sus términos y escribe su expresión vectorial (J13 y Jul14)
- 11) Dos planetas esféricos tienen la misma masa, $M_1 = M_2$, pero la aceleración de la gravedad en la superficie del primero es cuatro veces mayor que en la del segundo; es decir, $g_1 = 4g_2$. Calcula la relación entre los radios de los planetas, $R_1 = R_2$, y entre sus densidades medias, $\rho_1 = \rho_2$. (J13)

VIBRACIONES Y ONDAS

Preguntas

- 1) Dinámica del movimiento armónico simple: fuerza lineal de restitución. Aplicación al sistema masa-muelle (J05)
- 2) Superposición e interferencia de ondas armónicas: Definir y deducir la ecuación para ondas de igual frecuencia y amplitud. Deducir las condiciones de máximo y mínimo. (J06 y J11)
- 3) Concepto de onda y tipos de ondas. Función de onda. (J10)
- 4) Energía transmitida por las ondas armónicas. Deducir la energía mecánica en función de la amplitud y la frecuencia. Definir intensidad indicando sus unidades. Indicar la relación entre intensidad, amplitud y distancia. (Jul13)

Cuestiones

- 1) Explica qué es una onda longitudinal y una onda transversal. Di razonadamente si un sonido propagándose en el aire es transversal o longitudinal (J00)
- 2) Recurriendo a las propiedades de la difracción de las ondas en obstáculos, explica por qué a una persona que no podemos ver (por ejemplo, porque está detrás de una puerta abierta) por el contrario sí que la podemos oír. ¿Oiremos de la misma manera una voz grave que otra aguda? Indica el orden de magnitud de las magnitudes implicadas. (MP99 y J02)
- 3) Responde: (S06)
 - a) Explicar en qué consiste el fenómeno de la difracción de una onda.
 - b) Poner un ejemplo de difracción del sonido y otro de difracción de la luz.
- 4) Responde: (J07)
 - a) Explicar en qué consiste el fenómeno de la interferencia de ondas.
 - b) Poner un ejemplo de interferencia de sonidos y otro de luz.
- 5) Dibujar dos ondas transversales del mismo periodo y: (J08)
 - a) De la misma amplitud, pero una de doble longitud de onda que la otra.
 - b) De la misma longitud de onda, en fase, pero con las amplitudes en relación $A_1 = 2 A_2$.
 - c) De la misma amplitud y longitud de onda, pero desfasadas π radianes. ¿Cuál es en este caso la amplitud de la superposición de las dos ondas? Razona la respuesta.
- 6) Responde: (MP10)
 - a) Escribir la ecuación de un movimiento armónico simple indicando el significado de cada uno de sus términos.
 - b) Si se duplica la frecuencia en un MAS manteniendo la amplitud constante como varían el periodo, la velocidad máxima y la energía total.
- 7) Responde: (MP10)

- a) Indicar la expresión general de la ecuación de una onda armónica explicando cada uno de sus términos.
 - b) Determinar la diferencia de fase entre las vibraciones de dos puntos que se encuentren a 10 y 16 m respectivamente del centro emisor sabiendo que la velocidad de propagación es de 300 m/s y el periodo es de 0.04 s.
- 8) Responde: (MP10)
- a) Deducir la ecuación de la interferencia de dos ondas de igual amplitud y frecuencia.

ÓPTICA

Preguntas

- 1) Deduce la ecuación general de las lentes delgadas. (J03)
- 2) Explica en qué consiste la miopía y cómo se puede corregir. Acompaña la explicación con los dibujos correspondientes. (S00)
- 3) Instrumentos ópticos: la lupa, el microscopio y el antejo astronómico. (J04)
- 4) Refracción de la luz. Reflexión total. Fibras ópticas. (J13 y Jul15)
- 5) Enunciar las leyes de la reflexión y de la refracción de la luz (J14)

Cuestiones

- 1) Explica el fenómeno de la reflexión total y el funcionamiento de la fibra óptica. (MP99, MP00, S01, S05 y Jul10)
- 2) Describir un fenómeno en el que se ponga de manifiesto la naturaleza ondulatoria de la luz. Describir un fenómeno en que se ponga de manifiesto la naturaleza corpuscular de la luz. (J00)
- 3) Explicar el fenómeno de la dispersión de la luz al atravesar un prisma óptico (J05 y J09)
- 4) Explica por qué los prismas ópticos son capaces de separar las componentes de la luz blanca en distintas direcciones. (S07)
- 5) Describir en qué consiste el fenómeno de la refracción de la luz. Indicar bajo qué condiciones se produce el fenómeno de la reflexión interna total. Describir un dispositivo en que se utilice este fenómeno. (E10)
- 6) Responde: (J12)
 - a) Describir en qué consiste el fenómeno de la refracción de la luz, enunciando las leyes que lo rigen. Indicar bajo qué condiciones se produce el fenómeno de la reflexión total interna.
 - b) Un rayo de luz monocromática atraviesa un vidrio con una velocidad de $1,8 \cdot 10^8$ m/s e incide sobre la superficie de separación vidrio-aire con un ángulo de incidencia $\alpha_i = 30^\circ$. El rayo refractado presenta un ángulo de refracción en el aire de $\alpha_r = 56^\circ$. Determinar el ángulo límite.
- 7) Un haz luminoso está constituido por dos rayos de luz superpuestos: uno azul de longitud de onda 450 nm y otro rojo de longitud de onda 650 nm. Este haz incide desde el aire sobre la superficie plana de un vidrio con un ángulo de incidencia de 30° . Calcular: (J14)
 - a) El ángulo que forman entre sí los rayos azules y rojos reflejados.
 - b) El ángulo que forman entre sí los rayos azules y rojos refractados.
 - c) Decir qué rayo se propaga con más velocidad en el vidrio.

Datos: índice de refracción del vidrio: $n_{azul} = 1,55$; $n_{rojo} = 1,40$.

INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Preguntas

- 1) Concepto de carga eléctrica. Ley de Coulomb (explicando cada uno de los términos que aparecen. (S03, J14 y Jul15)
- 2) Interacción eléctrica: Relación entre el campo y el potencial (J07)
- 3) Energía potencial eléctrica, potencial eléctrico y diferencia de potencial (S04 y S05)
- 4) Campo magnético en el interior de una espira circular y en el interior de un solenoide. (MP99 y J00)
- 5) Movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos uniformes. (S00 y J01)
- 6) Momento sobre una espira rectangular en un campo magnético. (S01 y S08)
- 7) Interacción entre corrientes paralelas indefinidas. (Jul14)
- 8) Flujo magnético. Leyes de Faraday y Lenz. (J06, S09, J12 y J14)
- 9) Fuerza magnética sobre una corriente eléctrica. (J08 y J13)
- 10) Analogías y diferencias entre el campo gravitatorio y el eléctrico. (S09, J11 y J15)

Cuestiones

- 1) Explica cómo funciona un alternador que genera corriente alterna. (J01)
- 2) Experiencias de Faraday y de Henry.
- 3) Explicar la naturaleza ondulatoria de la luz como onda electromagnética. (S04)
- 4) Responde: (MP10)
 - a) Describir la relación entre el trabajo del campo eléctrico y la variación de energía potencial.
 - b) Entre dos puntos A y B se establece una diferencia de potencial $V_A - V_B = 120V$. Colocamos un electrón en reposo en uno de los puntos y llega al otro. ¿En que punto lo colocamos y con que velocidad llega al otro punto?
- 5) Enunciar la fuerza magnética sobre una carga explicando cada uno de sus términos. Haz un dibujo explicativo (MP10, Jul13 y J15)
- 6) Un haz de electrones atraviesa una región del espacio sin desviarse ¿Se puede afirmar que en esa región no hay campo magnético? Si existiera, ¿Cómo sería? Hacer un esquema. (MP10)
- 7) Responde: (J11)
 - a) Dibuja las líneas de campo y las superficies equipotenciales de una carga puntual negativa. Razona la respuesta.
 - b) Si se mueve una carga entre dos puntos de una misma superficie equipotencial ¿Qué trabajo realiza el campo eléctrico? Razona la respuesta.
- 8) Entre dos puntos A y B se establece una diferencia de potencial $V_A - V_B = -200 V$. Colcamos una partícula de masa $m = 1 g$ y carga $q = -2 \mu C$ en reposo en uno de los puntos y llega al otro punto. ¿En qué punto la hemos colocado? ¿con qué velocidad llega al otro punto? (J14)

- 9) Sobre un conductor en forma de C puede deslizarse una barra metálica. Todo el conjunto se encuentra en un plano en presencia de un campo magnético de módulo B , dirección perpendicular al plano y sentido entrante. La barra desliza con velocidad constante v por lo que se induce una corriente en el circuito. Decir, razonando la respuesta, en qué sentido circula la corriente en el conductor. (J14)
- 10) Define campo eléctrico y potencial eléctrico creado por un sistema de cargas en un punto. (J15)