

Problemas de repaso Física de 2º bachillerato

- 1.- Enuncia las leyes de Kepler.
- 2.- ¿A qué distancia del Sol girará un planeta que tarda 400 días terrestres en dar la vuelta en su órbita? (Solución $M_s = 1,58 \cdot 10^{30} \text{ kg}$)
- 3.- Un satélite artificial gira en torno a la Tierra a una distancia del centro igual a tres veces el radio de esta. Sabiendo que la masa de la Tierra es $5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, ¿cuál es el período del satélite? (Solución $T = 7,30 \text{ h}$)
- 4.- Determina la masa de la Tierra sabiendo que la distancia Luna-Tierra es de $3,84 \cdot 10^8 \text{ m}$ y que el período de la Luna es de 27,3 días. (Solución $M_T = 6,02 \cdot 10^{24} \text{ kg}$)
- 5.- Enuncia y explica la ley de gravitación universal.
- 6.- Dos masas puntuales iguales de valor m se encuentran situadas a una distancia r y se atraen con una fuerza $F = 2 \cdot 10^{-8} \text{ N}$. ¿Con qué fuerza se atraerían si la distancia entre ellas se redujese a la mitad? ($F = 8 \cdot 10^{-8} \text{ N}$)
- 7.- La masa de la Tierra es de $5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, y su radio R de 6378 km. Teniendo en cuenta que la fuerza con que la Tierra atrae a una masa de 1 kg es de 9,8 N, deduce el valor de G .
- 8.- Calcula la fuerza de atracción entre el electrón y el protón del átomo de hidrógeno *Datos:* Masa del protón: $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$. Masa del electrón: $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$. Radio del átomo: $5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$.
- 9.- Define el concepto de campo.
- 10.- Halla el valor de la intensidad del campo gravitatorio terrestre a una altura, con respecto a la superficie de la Tierra, igual a la mitad de su radio. (Solución $g = 4,36 \text{ m/s}^2$)
- 11.- Si una persona pesa 686 N en la superficie de la Tierra, ¿cuánto pesará a 9000 metros de altura? (Solución 684 N)
- 12.- Define energía potencial y explica como varia en las proximidades de la tierra. Define potencial gravitatorio.
- 13.- Sabiendo que la masa de la Tierra es de $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, la del Sol $M_s = 1,99 \cdot 10^{30} \text{ kg}$ y el radio de la órbita de la Tierra alrededor del Sol $R_0 = 1,49 \cdot 10^{11} \text{ m}$. a) Calcula la energía cinética de la Tierra en su movimiento alrededor del Sol. b) ¿Cuál es la energía potencial de la Tierra, y su energía total? (a) $2,65 \cdot 10^{33} \text{ J}$; b) $-5,30 \cdot 10^{33} \text{ J}$)
- 14.- Un satélite describe una órbita circular en torno a la Tierra en un tiempo de 40 horas en completar una vuelta. a) Dibuja las fuerzas que actúan sobre el satélite. b) Calcula la altura sobre la superficie terrestre a la que debe de encontrarse. c) Calcula la energía total del satélite. *Datos:* $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$, $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $R_T = 6370 \text{ km}$; $m_{\text{satelite}} = 500 \text{ kg}$. (Solución: $h = 52956 \text{ km}$, $E = 1,68 \cdot 10^9 \text{ J}$)
- 15.- Una estación espacial se encuentra en órbita circular alrededor de la Tierra. Su masa es de 10.000 Kg y su velocidad de 4,2 km/s. Calcula: a) El radio de la órbita. b) El tiempo que tarda en dar diez vueltas a la Tierra. c) La energía potencial gravitatoria de la estación. *Datos:* $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$, $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $R_T = 6370 \text{ km}$. (Solución: $r = 2,26 \cdot 10^7 \text{ m}$; 93,9 vueltas; $E_p = 1,76 \cdot 10^{11} \text{ J}$)
- 16.- Un satélite describe una órbita circular en torno a la Tierra empleando un tiempo de 24 horas en completar una vuelta. a) Dibuja las fuerzas que actúan sobre el satélite. b) Calcular la altura sobre la superficie terrestre a la que debe de encontrarse. c) Calcular la energía del satélite. *Datos:* $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$, $R_T = 6400 \text{ km}$, $M_T = 5,97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, $m_{\text{satelite}} = 500 \text{ kg}$. (Solución: $r = 4,2 \cdot 10^7 \text{ m}$; $E = -2,37 \cdot 10^9 \text{ J}$)
- 17.- Tres cargas de 1, -2 y 1 C se encuentran situadas en tres vértices consecutivos de un cuadrado de 3m de lado. Calcula: a) el campo eléctrico y el potencial en el cuarto vértice; b) el trabajo necesario para llevar una carga de $1,5 \mu\text{C}$ desde el centro al cuarto vértice. (Dato: $k = 9 \cdot 10^9$ unidades SI). Solución $\vec{E} = 2,42 \cdot 10^4 \text{ N/C}$; $W_q \rightarrow p = 2640 \text{ J}$

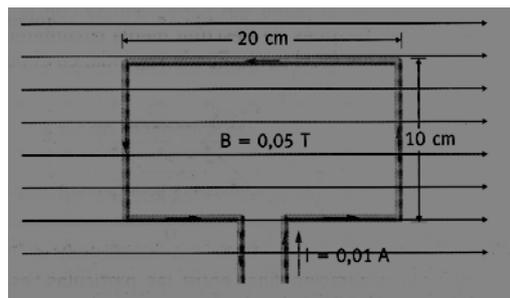
18.- Dos partículas q y q' , con cargas respectivas de $2 \mu\text{C}$ y $5 \mu\text{C}$, están separadas por una distancia de 60 cm . Calcula: a) La fuerza que actúa sobre q' . b) La energía potencial electrostática de q' . c) El trabajo necesario para alejar la carga q' hasta situarla a una distancia de 80 cm de la carga q . (Solución: $\vec{F} = 0,25 \text{ N}$; $E_p = 0,15 \text{ J}$; $W = 0,0375 \text{ J}$)

19.- Una partícula de masa $5 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$ y carga $3 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ penetra en una región del espacio donde hay definido un campo magnético uniforme de módulo 0.5 T , siendo la velocidad de la partícula de $5 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ y perpendicular al campo magnético. a) Calcula el módulo, dirección y sentido de la fuerza que actúa sobre la carga. b) Calcula el radio de curvatura de la trayectoria descrita por la partícula.

20.- Una partícula a ($q = 3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$; $m = 6,5 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$) describe una circunferencia de 80 cm de diámetro en el interior de un campo magnético uniforme de $2,5 \text{ T}$. Halla el período del movimiento, la velocidad y la energía cinética (en eV) de la partícula. ($1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$).

21.- Un conductor rectilíneo de 40 cm de longitud, por el que circula una corriente de $0,15 \text{ A}$, se encuentra en un campo magnético uniforme de 30 T . Si el ángulo formado por el conductor y el campo es de 45° , halla la fuerza magnética que actúa sobre el conductor.

22.- Una espira rectangular conductora de 20 cm de largo y 10 cm de ancho se encuentra, como se indica en la figura, en un campo magnético uniforme de $0,05 \text{ T}$. Halla el momento del par de fuerzas que actúa sobre la espira cuando circula por ella una corriente de $0,01 \text{ A}$.



23.- Calcula la distancia que separa dos conductores rectilíneos paralelos por los que circula corriente de 1 A en el mismo sentido, si la fuerza por unidad de longitud con que se atraen es de 10^{-6} N .

24.- Una espira de 300 cm^2 de superficie se encuentra en un plano perpendicular a un campo magnético uniforme de $0,1 \text{ T}$. Calcula el flujo a través de la espira.

Una bobina constituida por 400 espiras circulares de 40 cm de diámetro gira en un campo magnético uniforme de $0,2 \text{ T}$. Halla: a) ¿A qué velocidad debe girar la espira para que se obtenga una fem inducida cuyo valor máximo sea de 100 V ? b) La expresión del valor de la fem inducida en función del tiempo.