

FÍSICA

El alumno deberá contestar a una de las dos opciones propuestas A o B. Los problemas puntúan 3 puntos cada uno y las cuestiones 1 punto cada una. Se podrá utilizar una calculadora y una regla.

OPCIÓN A

PROBLEMAS:

1.- Un planeta tiene un satélite que gira en una órbita circular de 7000 km de radio. El satélite tarda 3 días en dar una vuelta alrededor del planeta. Hallar: a) La velocidad del satélite en dicha órbita; b) La masa del planeta; c) Si la masa del satélite es de 100 kg ¿cuál será su energía cinética y potencial en la órbita?

$$G = 6 \cdot 67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$$

(3 puntos)

2.- Dos esferas metálicas de 5 cm y 10 cm de radio, alejadas entre sí, tienen un potencial de +1000V y -1000V, respectivamente. a) Hallar la carga de cada esfera; b) Si se unen las dos esferas con un hilo largo conductor de capacidad despreciable ¿Cuál será el potencial común y la nueva carga de las esferas? ¿Se atraerán o se repelerán?

$$k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$$

(3 puntos)

CUESTIONES:

3.- Un corcho flota en la superficie del agua por la que se propaga una onda armónica transversal cuya velocidad de propagación es 2 m/s y cuya longitud de onda es 4 m. ¿ Con qué frecuencia y periodo oscilará el corcho? ¿El movimiento del corcho será horizontal o vertical? Justifica la respuesta

(1 punto)

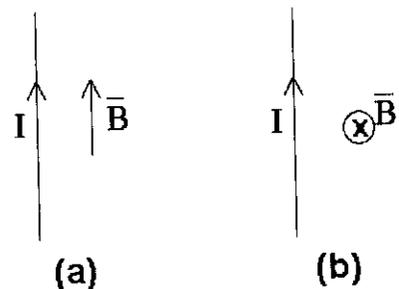
4.- Una onda luminosa monocromática se propaga por un medio con una velocidad de $2 \cdot 10^8$ m/s e incide sobre la frontera de otro medio diferente con ángulo de incidencia de 30° . Si en este segundo medio la velocidad de la luz es de $1 \cdot 5 \cdot 10^8$ m/s ¿cuánto vale el ángulo de refracción? ¿Cuál es el índice de refracción para cada uno de los medios?

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

(1 punto)

5.- Determina la dirección y sentido de la fuerza magnética que se ejerce sobre un conductor rectilíneo e indefinido por el que circula una corriente ascendente I en el seno de un campo magnético uniforme, en los casos (a) y (b) de la figura.

(1 punto)



6.- Se ilumina una placa metálica con luz ultravioleta de cierta intensidad, observándose los electrones emitidos y midiéndose su energía cinética máxima. ¿Cómo varía esta energía si se duplica la intensidad de la luz? ¿Y si se duplica la frecuencia?

(1 punto)

OPCIÓN B

PROBLEMAS:

1.- Una onda armónica senoidal se propaga en el sentido negativo del eje X, siendo 20 cm su longitud de onda. El foco emisor vibra con una frecuencia de 25 Hz, una amplitud de 3 cm y fase inicial nula. Determina: a) la velocidad con que se propaga la onda; b) la ecuación de la onda; c) el instante en que un punto que se encuentra a 0'5 cm del origen alcanza, por primera vez, una velocidad nula

(3 puntos)

2.- Una espira circular de 20 cm de diámetro gira en un campo magnético uniforme de inducción $B=2$ T. El ángulo que forma la perpendicular al plano de la espira con el campo es $\theta = \omega \cdot t$, siendo t el tiempo y ω la velocidad angular. a) Determina el flujo magnético que atraviesa la espira en función del tiempo y de la velocidad angular. b) ¿Cuál debe ser la velocidad angular, para inducir en la espira una fuerza electromotriz senoidal de 20 milivoltios de amplitud?. c) Si en lugar de una espira hiciéramos girar una bobina recta de 10 espiras del mismo diámetro ¿Cuál sería la amplitud de la f.e.m. inducida?

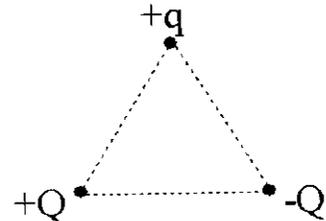
(3 puntos)

CUESTIONES:

3.- Dibuja las líneas de campo del campo de fuerzas gravitatorio creado por una masa puntual M. ¿Pueden cortarse entre sí?, ¿Por qué?

(1 punto)

4.- Tres cargas están colocadas en los vértices de un triángulo equilátero como indica la figura, en los vértices de la base dos cargas iguales y opuestas y en el vértice superior la carga positiva +q. Encontrar la dirección de la fuerza eléctrica sobre la carga +q debida a la acción de las otras dos.



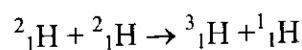
(1 punto)

5.- Un altavoz de un equipo de música doméstico tiene una potencia de salida de 35 w. ¿Cuál es el valor de la sonoridad a 5 m del altavoz? ¿Cuánto valdrá la sonoridad si en lugar de un altavoz juntamos dos altavoces iguales sonando a la vez ?. Considerar los altavoces como fuentes puntuales de ondas esféricas.

$$I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$$

(1 punto)

6.- Calcula la energía que se libera en el siguiente proceso de fusión nuclear:



Masas nucleares: ${}^1_1\text{H} = 1'007825 \text{ u}$, ${}^2_1\text{H} = 2'014102 \text{ u}$, ${}^3_1\text{H} = 3'016049 \text{ u}$
 $1 \text{ u} = 1'66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

(1 punto)