

UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA

Pruebas de aptitud para el acceso a estudios universitarios (Bachillerato L.O.G.S.E.)

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.- En la superficie de un planeta de 3000 km de radio, la aceleración de la gravedad es de 3 m/s^2 . Calcular: a) la masa del planeta; b) la velocidad de escape para dicho planeta; c) la energía total de un satélite de 200 kg de masa que orbita a 500km de altura sobre la superficie del planeta.

$G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$

(3 puntos)

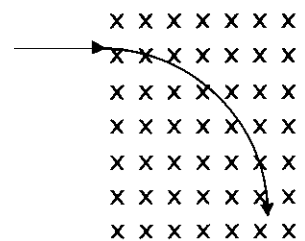
2.- Una onda armónica sinusoidal se propaga en el sentido positivo del eje OX con una frecuencia de 100 Hz, una velocidad de 500 m/s y con una amplitud de 15 cm. Si en el instante inicial una partícula del medio situada en el origen ocupa la máxima elongación positiva:

- a) Escribir la ecuación de la onda
- b) Determinar la diferencia de fase entre dos puntos del medio separados 2 m
- c) ¿Cuál es la máxima velocidad de vibración de las partículas del medio?

(3 puntos)

CUESTIONES:

3.- Una carga eléctrica penetra en una región del espacio donde existe un campo magnético uniforme y constante, perpendicular al papel y de sentido entrante en él. Indicar razonadamente el signo de la carga si la trayectoria de la carga es la representada en la figura.



(1 punto)

4.- Una esfera metálica de 3 cm de radio se carga de forma que adquiere un potencial de 1800 V. Determina la carga de la esfera y el módulo de la intensidad de campo eléctrico en un punto de la superficie de la esfera.

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

(1 punto)

5.- Obtén gráficamente la imagen de un objeto puntual en un espejo plano. Explica la formación de la imagen aplicando las leyes de la reflexión.

(1 punto)

6.- El ^{131}I es un isótopo radiactivo que se utiliza en el tratamiento médico del hipertiroidismo. ¿Qué cantidad de ^{131}I quedara de una muestra 40 mg si ha estado almacenada en el hospital durante 60 días, siendo el periodo de semidesintegración de la muestra de 8 días?

(1 punto)

OPCIÓN B

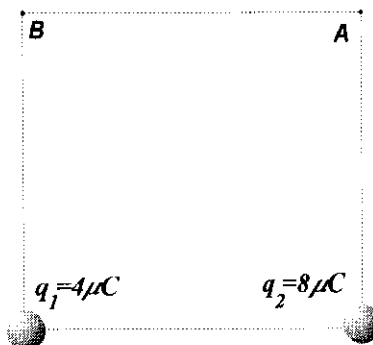
PROBLEMAS:

1.- En dos vértices consecutivos de un cuadrado de 2 m de lado, se sitúan dos cargas puntuales de $4 \mu\text{C}$ y $8 \mu\text{C}$, respectivamente. Determinar:

- El campo eléctrico creado en el vértice A
- El potencial eléctrico en los dos vértices libres, A y B
- El trabajo realizado por el campo cuando otra carga de $-6 \mu\text{C}$ se desplaza entre dichos vértices, desde A hacia B.

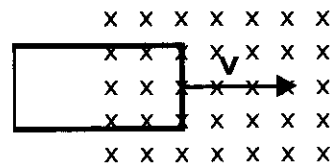
$$k = 9 \cdot 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2, \quad 1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$$

(3 puntos)



2.- Una espira conductora rectangular de 10 cm por 5 cm penetra con una velocidad constante de $2,4 \text{ cm/s}$, en una región donde existe un campo magnético uniforme de inducción $B = 1,7 \text{ T}$, perpendicular al papel y entrante en este. El lado más corto y delantero de la espira entra en el campo magnético en el instante $t=0 \text{ s}$.

- Determinar el flujo magnético que atraviesa la espira en función del tiempo
- Hallar es la f.e.m. inducida en la espira
- Indicar razonadamente el sentido de la corriente inducida



(3 puntos)

CUESTIONES:

3.- Razonar la veracidad o falsedad de la siguiente afirmación: La atracción que ejerce la Tierra sobre una manzana es mayor que la que esta ejerce sobre la Tierra. Por eso la manzana cae hacia la Tierra.

(1 punto)

4.- Una mosca cae en una telaraña y esta empieza a vibrar describiendo un movimiento armónico simple de 50 Hz de frecuencia. ¿Cuál sería la frecuencia si en la misma telaraña hubiera caído un moscardón de doble masa que la mosca?

(1 punto)

5.- Dada una lente delgada divergente, obtener de forma gráfica la imagen de un objeto situado entre el foco y la lente. Indicar las características de dicha imagen

(1 punto)

6.- Describe brevemente en que consisten la fusión y la fisión nuclear.

(1 punto)