

Alumno.....Grupo.....

### 1ª, 2ª Y 3ª EVALUACIONES

**1º.-** El bloque de la figura, de masa  $M = 1 \text{ kg}$ , está apoyado sobre una mesa horizontal sin rozamiento y unido a una pared fija mediante un resorte, también horizontal, de constante elástica  $K = 36 \text{ N/m}$ . Estando el bloque en reposo en su posición de equilibrio, se le da un impulso hacia la derecha, de forma que empieza a oscilar armónicamente en torno a dicha posición con amplitud  $A = 0,5 \text{ m}$ .



- Durante la oscilación, ¿es constante la energía mecánica de  $M$ ? Explica porqué.
- ¿Con qué frecuencia oscila  $M$ ?
- Determina y representa gráficamente su velocidad en función del tiempo. Toma origen de tiempos,  $t = 0$ , en el instante del golpe.

**2º.-** a) ¿Qué es una onda estacionaria? ¿Cuáles son sus características principales?

b) Considera dos tubos de la misma longitud  $L = 1 \text{ m}$ , el primero con sus dos extremos abiertos y el segundo con uno abierto y otro cerrado. Sabiendo que la velocidad del sonido en estos tubos es  $v = 340 \text{ m/s}$ , determina en cada caso las dos menores frecuencias de excitación para las que se formarán ondas estacionarias en su interior, y las longitudes de onda correspondientes. Representa gráficamente en cada caso las ondas estacionarias, indicando la posición de nodos y vientres.

**3º.-** La velocidad angular con la que un satélite describe una órbita circular en torno al planeta Venus es  $\omega_1 = 1'45 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$  y su momento angular respecto al centro de la órbita es  $L_1 = 2'2 \cdot 10^{12} \text{ Kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$

- Determina el radio  $r_1$  de la órbita del satélite y su masa
- ¿Qué energía sería necesaria para cambiar a otra órbita circular con velocidad angular  $\omega_2 = 10^{-4} \text{ rad/s}$

Dato: Masa de Venus  $4'87 \cdot 10^{24} \text{ Kg}$

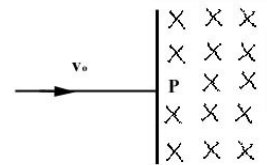
**4º.-** a) Explica el concepto de energía potencial eléctrica. ¿Qué energía potencial eléctrica tiene una carga  $q_1$  situada a una distancia  $r$  de otra  $q_2$ ?

b) Dos cargas eléctricas en reposo de valores  $2\mu\text{C}$  y  $-2\mu\text{C}$  están situadas en los puntos  $(0,2)$  y  $(0,-2)$  respectivamente, estando las distancias en metros. Determina:

- El campo eléctrico creado en el punto A de coordenadas  $(3,0)$
- El potencial en el punto A y el trabajo necesario para llevar una carga de  $3\mu\text{C}$  de dicho punto hasta el origen de coordenadas.
- Representa gráficamente el campo y el potencial creado por el sistema.

5º.- a) Escribe la expresión de la “fuerza de Lorentz” y comenta su significado y características.

b) Un protón penetra en una zona con un campo magnético uniforme de  $10^{-3}$  T y lleva una velocidad de 500 m/s, perpendicular al campo magnético.

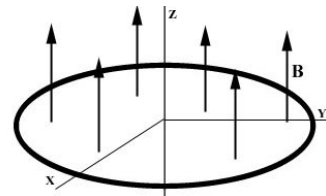


1. Determina la fuerza que el campo magnético ejerce sobre el protón, en módulo, dirección y sentido.
2. Calcula a qué distancia del punto P, en el que entra en la zona de campo magnético, vuelve el protón a la primera zona.
3. ¿Cómo varía la energía cinética del protón cuando entra en el campo magnético?

Datos:  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C       $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$  kg

6º.- Una espira conductora circular de 4 cm de radio y 0'5 ohmios de resistencia está situada inicialmente en el plano XY y se encuentra sometida a la acción de un campo magnético uniforme B, perpendicular al plano de la espira y en el sentido positivo del eje Z.

- a) Si el campo magnético aumenta a razón de 0'6 T /s, determina la fuerza electromotriz y la intensidad de la corriente inducida en la espira, indicando el sentido de la misma.



- b) Si el campo magnético se estabiliza en un valor constante de 0'8 T, y la espira gira alrededor de uno de sus diámetros con velocidad angular constante de  $10\pi$  rad/s, determina el valor máximo de la fuerza electromotriz inducida.

7º.- Por medio de un espejo cóncavo se quiere proyectar la imagen de un objeto de tamaño 1 cm sobre una pantalla plana, de modo que la imagen sea invertida y de tamaño 3 cm. Sabiendo que la pantalla ha de estar colocada a 2m del espejo, calcula:

- a) Las distancias del objeto y de la imagen al espejo, efectuando la construcción geométrica.
- b) El radio del espejo y la distancia focal.

8º.- a) A una partícula material se le asocia la llamada longitud de onda de De Broglie. ¿ Qué magnitudes físicas determinan el valor de la longitud de onda de De Broglie?. ¿ Pueden dos partículas distintas con diferente velocidad tener asociada la misma longitud de onda de De Broglie ? ¿ Qué relación existe entre las longitudes de onda de De Broglie de dos electrones cuyas energías cinéticas son 2 eV y 8 eV ?

b) El Sol obtiene su energía por procesos de fusión que convierten cuatro núcleos de hidrógeno en un núcleo de helio. Tomando los valores de 1,0081 uma y 4,0039 uma como las masas de los núcleos de H y He respectivamente, calcula a) la energía en eV que se emite en cada proceso elemental de fusión, b) el defecto de masa del núcleo de helio, c) la energía media de enlace por nucleón de helio, expresada en julios.

Datos:  $1 \text{ uma} = 1,66 \cdot 10^{-27}$  kg       $1 \text{ uma} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$        $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C  
 $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg