

## 1 Parcial de Física Calor Ondas

**I Preguntas.** Señale si es falsa (F) o verdadera (V) cada una de las siguientes proposiciones. En caso de ser falsa, justifique brevemente su respuesta. Si no justifica se considera inválida su respuesta. **Valoración: 0.3 Puntos (c/u).**

- i. Una masa adherida a un resorte colgante se monta en un elevador. El periodo de movimiento disminuye cuando el elevador acelera hacia arriba a  $5 \text{ m/s}^2$ . V o F ( ) ¿porqué?  
\_\_\_\_\_
- ii. El periodo de amplitud de un péndulo físico depende de su masa. V o F ( ) ¿porqué?  
\_\_\_\_\_
- iii. Un sistema masa-resorte, M y k, se mueve en MAS con amplitud  $A_1$ . En el instante en que pasa por su posición de equilibrio se deja caer una masa desde una altura pequeña y se pega a él. El periodo de movimiento permanece igual después. V o F ( ) ¿porqué?  
\_\_\_\_\_
- iv. Para que un péndulo simple duplique su periodo, respecto a la original, debe duplicar la longitud del cordón. V o F ( ) ¿porqué? \_\_\_\_\_
- v. Dos cubos de idéntico tamaño, uno de plomo y otro de aluminio, están suspendidos a diferentes profundidades (el de plomo más abajo que el de aluminio) por medio de dos alambres delgados en un tanque de agua. El cubo que experimenta la mayor fuerza de flotación es el que está más abajo. V o F ( ) ¿porqué?  
\_\_\_\_\_
- vi. Un trozo de hierro está pegado encima de un bloque de madera, de tal manera que flota en una cubeta con agua. Si el bloque se voltea para que el hierro quede sumergido bajo el bloque, el nivel del agua en la cubeta no cambiará. V o F ( ) ¿porqué? \_\_\_\_\_

### Pregunta de Laboratorio. Valor 0,5 puntos.

Escriba el objetivo de la práctica sobre el MAS y qué hace para lograrlo.

---



---



---



---



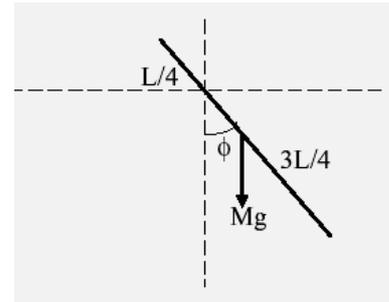
---

### Problema. Valor 1.5 puntos.

Una esfera delgada hueca de masa  $4 \text{ kg}$  y un diámetro de  $0,2 \text{ m}$  se llena con helio ( $\rho_{He} = 0,18 \text{ kg/m}^3$ ). Esta esfera se libera desde el reposo en la parte baja de una piscina de  $4 \text{ m}$  de profundidad. (a) Despreciando los efectos de fricción, muestre que la esfera sube con aceleración constante y determine el valor de dicha aceleración. **Valor 0.4 Ptos** (b) ¿Cuánto tiempo le toma a la parte alta de la esfera llegar a la superficie del agua? **Valor 0.4 Ptos** (c) En caso de que la esfera se llene con hidrógeno ( $\rho_H = 0,09 \text{ kg/m}^3$ ), cuánto sería la aceleración ahora, **Valor 0.4 Ptos** y (d) ¿cuánto tiempo tomará en llegar hasta arriba? **Valor 0.3 Ptos**

**Problema. Valor 1.2 puntos.**

Considere una barra delgada con masa  $M = 4 \text{ kg}$  y longitud  $L = 1.2 \text{ m}$ , que oscila sin rozamiento en un plano vertical alrededor de un eje horizontal que pasa por un punto de la barra situado a  $L/4$  de uno de los extremos de la misma (ver figura). Se pide: (a) Obtener una ecuación para la aceleración angular de la barra como función del ángulo de desplazamiento respecto de la vertical, **Valor 0.6 Ptos** (b) el periodo del movimiento para pequeñas oscilaciones respecto a la vertical. **Valor 0.6 Ptos**



\* Estática de Fluidos

$$p = p_0 + \rho gh$$

$$B = \rho_{\text{fluido}} g V_{\text{sumergido}}$$

\* Ecuaciones M.A.S.

*pendulo simple*

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{g}{l}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

*masa - resorte*

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$\frac{d^2 x}{dt^2} + \omega_0^2 x = 0$$

$$A = \sqrt{x_0^2 + \left(\frac{v_0}{\omega_0}\right)^2}$$

\* Dinámica de Fluidos

$$Q = A_1 v_1 = A_2 v_2$$

Densidades ( $\text{kg/m}^3$ )

Aire = 1.29

Mercurio  $13.6 \times 10^3$

$$E = K + U = \frac{1}{2} k A^2 = \text{constante}$$

$$K \text{ rotacional} = \frac{1}{2} I \omega^2$$

$U$  gravitatoria =  $mgh$

$$U \text{ elastica} = \frac{1}{2} k x^2$$

$$v(x) = \pm \sqrt{\frac{k}{m} (A^2 - x^2)}$$

$$\varphi = \tan^{-1} \left( \frac{-v_0}{\omega_0 x_0} \right)$$

*Oscilador \_ amortiguado*

$$x(t) = A_0 e^{-\alpha t} \cos(\omega_a t + \delta)$$

\* Ecuación de Bernoulli

$$p_1 + \rho g y_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = p_2 + \rho g y_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$$

*pendulo físico*

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{mgD}{I}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{mgD}}$$

\* *Momentos de Inercia (CM)*

- cilindro

$$I_{CM} = \frac{1}{2} m r^2$$

- varilla

$$I_{CM} = \frac{1}{12} m l^2$$

- esfera  $I_{CM} = \frac{2}{5} m r^2$

*Teorema de ejes paralelos*

$$I = I_{CM} + M d^2$$