



## RESPUESTAS GUIA REPASO TERMODINAMICA CUARTO MEDIO MATEMATICO.

### "Repaso: densidad, presión y presión hidrostática"

NOMBRE:..... CURSO: .....

<b>OBJETIVO(S) DE APRENDIZAJE:</b>	Reforzar los conceptos de densidad, presión y presión hidrostática.
<b>TEMA DEL TRABAJO:</b>	"Los fluidos y sus características: gases y líquidos"
<b>ACTIVIDADES DE APLICACIÓN:</b>	Desarrollar guía de trabajo individual. (Repaso)
<b>MECANISMO DE EVALUACIÓN AL REGRESAR A CLASES:</b>	Entregar la guía desarrollada en hojas tamaño carta (prepicadas).

#### • INSTRUCCIONES GENERALES:

- 1.- Cada estudiante debe entregar la guía (Repaso) en forma individual. Se debe incluir el desarrollo de cada problema, dejando los resultados con lápiz a pasta (azul o negro).
- 2.- Las respuestas a las preguntas abiertas deben estar con lápiz a pasta (azul o negro), cuidando la argumentación, redacción y ortografía.
- 3.- Puede utilizar los tutoriales de Youtube para reforzar los conceptos y la conversión de unidades.

1.- a) Exprese en unidades S.I.:

$$0.045 \text{ cmg}^2/\text{min}$$

R:

$$45 \times 10^{-3} (10^{-2}) (10^{-6}) / (60) (\text{mkg}^2/\text{s})$$
$$7,5 \times 10^{-12} (\text{mkg}^2/\text{s})$$

b) Exprese en unidades C.G.S:

$$0.0020 \text{ kg}^2\text{mm}^3/\text{h}$$

R:

$$2 \times 10^{-3} (10^6) (10^{-3}) / (36 \times 10^2) (\text{g}^2\text{cm}^3/\text{s})$$
$$5,56 \times 10^{-4} (\text{g}^2\text{cm}^3/\text{s})$$

2.- Expresar en el S.I.:

a)  $Z = FP/d$ , donde:  $F = 480000 \text{ Tonmm}/\text{min}^2$ ,  $P = 8000 \text{ kgcm}/\text{h}$  y  $d = 3,8 \text{ g}/\text{cm}^3$ .

R:

$$F = 48 \times 10^4 (10^3) (10^{-3}) / (36 \times 10^2) (\text{kgm}/\text{s}^2)$$

$$F = 133,33 (\text{kgm}/\text{s}^2)$$

$$P = 8 \times 10^3 (10^{-2}) / (36 \times 10^2) (\text{kgm}/\text{s})$$

$$P = 2,22 \times 10^{-2} (\text{kgm}/\text{s})$$

$$d = 3,8 (10^{-3}) / (10^{-6}) (\text{kg}/\text{m}^3)$$

$$d = 3,8 \times 10^3 (\text{kg}/\text{m}^3)$$

$$Z = (133,33 (\text{kgm}/\text{s}^2)(2,22 \times 10^{-2} (\text{kgm}/\text{s}) / 3,8 \times 10^3 (\text{kg}/\text{m}^3)$$

$$\mathbf{Z = 7,79 \times 10^{-4} (\text{kgm}^5/\text{s}^3)}$$

b)  $W = EZ/M$  donde:  $E = 30 \text{ kgmm}^2/\text{min}^2$ ,  $Z = 2 \text{ Ton}/\text{m}^2$  y  $M = 90000 \text{ kgcm}$ .

R:

$$E = 30 (10^{-6}) / (36 \times 10^2) (\text{kgm}^2/\text{s}^2)$$

$$E = 8,33 \times 10^{-9} (\text{kgm}^2/\text{s}^2)$$

$$Z = 2 \times (10^3) (\text{kg}/\text{m}^2)$$

$$M = 9 \times 10^4 (10^{-2}) (\text{kgm})$$

$$M = 9 \times 10^2 (\text{kgm})$$

$$W = (8,33 \times 10^{-9} (\text{kgm}^2/\text{s}^2)(2 \times (10^3)(\text{kg}/\text{m}^2)/(9 \times 10^2 (\text{kgm}))$$

$$\mathbf{W = 1,58 \times 10^{-8} ((\text{kg}/\text{ms}^2)}$$

3.- Un muchacho que está aprendiendo a nadar descubre que puede flotar con más facilidad sobre la superficie cuando inhala aire. Observa también que puede acelerar su descenso al fondo de la piscina si exhala el aire durante su descenso. **EXPLIQUE SUS OBSERVACIONES.**

R:

Cuando inhala, ingresa aire a los pulmones. El aire tiene una densidad muy baja ( $1,225 \text{ kg}/\text{m}^3$  o  $0,001225 \text{ g}/\text{cm}^3$ ), lo que hace que la densidad media del nadador disminuya, facilitando el descenso del nadador, porque el empuje proporcionado por el agua es mayor que su peso. Lo contrario ocurre cuando el nadador exhala el aire, el empuje proporcionado por el agua es menor que su peso. (la densidad media aumenta).

4.-a) ¿Qué volumen ocupan 840g de alcohol? ¿Cuál es el peso de este volumen? ( $d=0,79\text{g/cc}$ )

R:

$$m = 840\text{g} = 0,84\text{kg}$$

$$v = ?$$

$$d = 0,79\text{g/cm}^3 = 790\text{kg/m}^3$$

$$d = m/v$$

$$v = m/d$$

$$v = (840\text{g})/(0,79\text{g/cm}^3)$$

$$v = 1063\text{cm}^3 = 1,063\text{m}^3$$

$$mg(\text{peso}) = (0,84\text{kg})(9,8\text{m/s}^2)$$

$$mg(\text{peso}) = 8,23\text{ N}$$

b) Un tanque cilíndrico de gasolina tiene 3m de longitud y 1,2 m de diámetro. ¿Cuántos kilogramos de gasolina es capaz de almacenar el tanque? ( $d= 0,68\text{g/cc}$ )

R:

$$V_{\text{cilindro}} = A_{\text{basal}} \times \text{altura}$$

$$A_{\text{basal}} = \pi R^2; \pi = 3,14$$

$$= 3,14(0,6\text{m})^2$$

$$= 1,1304\text{m}^2$$

$$V_{\text{cilindro}} = (1,1304\text{m}^2)(3\text{m})$$

$$= 3,39\text{m}^3$$

$$d = m/v$$

$$m = d \times v$$

$$= (680\text{kg/m}^3)(3,39\text{m}^3)$$

$$= 2305\text{kg}$$

$$= 2,305\text{Ton}$$

5.- Halle la presión en kilopascales (Kpa) producida por una columna de Hg de 60cm de alto. ¿Cuál es la presión en  $\text{lb/in}^2$  y en atmosferas? ( $101,3\text{Kpa} = 14,7\text{lb/in}^2 = 1\text{atm}$ )

R:

La presión ejercida por la columna de Hg es manométrica. Esta presión depende de la densidad del fluido, la profundidad y la aceleración de gravedad ( $9,8\text{m/s}^2$ ). La densidad del Hg es  $13,6\text{g/cm}^3$

$$P_m = \rho gh$$

$$= (13600\text{kg/m}^3)(9,8\text{m/s}^2)(0,6\text{m})$$

$$= 79.968\text{ Pa}; 1\text{kPa} = 1000\text{ Pa}$$

$$= 79,968\text{ kPa}$$

$$P_m = (79,968\text{kPa})(14,7\text{lb/in}^2) / (101,3\text{kPa})$$

$$P_m = 11,6\text{ lb/in}^2$$

$$P_m = (79,968\text{kPa})(1\text{atm}) / (101,3\text{kPa})$$

$$P_m = 0,79\text{ atm}$$

6.- La presión manométrica en un neumático de automóvil es de  $28\text{lb/in}^2$ . Si la rueda soporta  $1000\text{lb}$  de presión. ¿Cuál es el área del neumático que está en contacto con el suelo? Exprese el resultado en unidades S.I.

R:

$$P = 28\text{lb/in}^2$$

$$F = 1000\text{lb}$$

$$A = ?$$

$$P = F/A$$

$$A = F/P$$

$$A = (1000\text{lb}) / (28\text{lb/in}^2)$$

$$A = 35,7\text{in}^2; \quad 1\text{in} = 2,54\text{cm} = 0,0254\text{m}$$

$$1\text{in}^2 = (0,0254\text{m})^2$$

$$1\text{in}^2 = 6,45 \times 10^{-4}\text{m}^2$$

$$A = (35,7\text{in}^2)(6,45 \times 10^{-4}\text{m}^2) / (\text{in}^2)$$

$$\mathbf{A = 0,023\text{m}^2}$$

7.- Un pistón de  $20\text{kg}$  descansa sobre una muestra de gas en un cilindro de  $8\text{cm}$  de diámetro. ¿Cuál es la presión manométrica sobre el gas? ¿Y la presión absoluta?

R:

$$m = 20\text{kg}$$

$$mg = (20\text{kg})(9,8\text{m/s}^2)$$

$$= 196\text{N}$$

$$\text{radio} = \text{diámetro}/2$$

$$\text{radio} = 4\text{cm} = 0,04\text{m}$$

$$\text{Area} = \pi R^2$$

$$\text{Area} = (3,14)(0,04\text{m})^2$$

$$\text{Area} = 5 \times 10^{-3}\text{m}^2$$

$$P = \text{peso} / \text{área}, \quad P = \text{presión}$$

$$= 196\text{N} / 5 \times 10^{-3}\text{m}^2$$

**P = 39.200 Pa; presión ejercida por el peso del pistón (presión manométrica)**

$$\mathbf{P_{\text{man}} = 39,2\text{kPa}}$$

$$P_{\text{abs}} = P.A. + P_{\text{man}}; \quad P.A. = \text{presión atmosférica}$$

$$= 101,3\text{ kPa} + 39,2\text{ kPa}$$

$$\mathbf{P_{\text{abs}} = 14,5\text{kPa.}}$$