

**Pag. 1.-** Por una **tubería horizontal** de 102 mm (diámetro interior) fluye agua con un caudal de 235 litros cada minuto y una presión estática de 5,4 m de agua; más adelante la tubería asciende 5 m con un diámetro de 38 mm (horizontal). calcular la presión estática final.

**Hacer gráfico y escribir una conclusión: (3/10).**

$$\rho_{\text{AGUA}} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ Litros}$$

$$y_2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$$

$$D1 = 102 \text{ mm} \quad 0,008171 \text{ m}^2 (A1)$$

$$Q = 235 \text{ Lt/min} \quad 0,0039 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$y1 = 5,4 \text{ m}$$

$$h2 = 5 \text{ m}$$

$$D2 = 38 \text{ mm} \quad 0,001134 \text{ m}^2 (A2)$$

$$v1 = Q/A1 \quad v1 = 0,4793 \text{ m/s}$$

$$v2 = Q/A2 \quad v2 = 3,4535 \text{ m/s}$$

$$y2 = ((g*(y1-h2)+(v1^2-v2^2)/2)/g)*100$$

$$y2 = -19,6782 \text{ cm}$$

**Pag. 2.-** Una **hielera de corcho**, llena de hielo a 15°C bajo cero, demora 2 días y 18 horas en alcanzar el equilibrio térmico. Calcular el espesor de las paredes. Dimensiones internas: 50 cm x 50 cm x 30 cm. Temperatura ambiente: 20°C.

**AGUA**

$$c_{AGUA} = 1,0 \text{ cal /gr-}^{\circ}\text{C}$$

**HIELO**

$$c_{HIELO} = 0,5 \text{ cal /gr-}^{\circ}\text{C}$$

$$\rho_{HIELO} = 0,92 \text{ gr /cm}^3$$

$$L_f_{HIELO} = 80,0 \text{ cal /gr}$$

**CORCHO**

$$k_{CORCHO} = 0,0004 \text{ cal/ cm-s-}^{\circ}\text{C}$$

$$\rho_{CORCHO} = 0,15 \text{ gr /cm}^3$$

$$e = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$$

$$t_{INT} = -15,0 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad -15,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$t_{EXT} = 20,0 \text{ }^{\circ}\text{C} \quad 20,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$x = 50 \text{ cm}$$

$$y = 50 \text{ cm} \quad 11.000,0 \text{ cm}^2 (A)$$

$$z = 30 \text{ cm} \quad 75.000,0 \text{ cm}^3 (\text{Vol})$$

$$2,0 \text{ días} \quad 69.000,0 \text{ gr (m)}$$

$$18,0 \text{ horas} \quad 237.600,0 \text{ s } (\Delta t)$$

$$\Delta Q = m \cdot (c_{HIELO} \cdot \text{abs}(t_{INT}) + L_f_{HIELO} + c_{AGUA} \cdot \text{abs}(t_{EXT}))$$

$$\Delta Q = 7.417.500 \text{ cal}$$

$$Esp = t \cdot (A \cdot k \cdot (\text{abs}(t_{EXT}) + \text{abs}(t_{INT})) / \Delta Q$$

$$e = 4,9330 \text{ cm}$$

**Pag. 3.-** Un **cubo de madera** (arista = 190 mm) atado con una cuerda de 300 mm a otro **cubo de aluminio** (arista = 95 mm) son lanzados a una piscina de 3 m de profundidad. Calcular la reacción de la normal en el fondo de la piscina.

*Hacer gráfico y escribir una conclusión: (3/10).*

$$P_{ATM} = 101325 \text{ Pa}$$

$$\rho_{MADERA} = 810 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{ALUMINIO} = 2700 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{AGUA} = 1000 \text{ kg/m}^3$$

$$F = \underline{\hspace{2cm}} \text{ N.}$$

a <sub>MAD</sub>	190 mm	0,0069 m <sup>3</sup> (V <sub>M</sub> )
a <sub>ALUM</sub>	95 mm	0,0009 m <sup>3</sup> (V <sub>A</sub> )
		5,5558 kg (m <sub>M</sub> )
		2,3149 kg (m <sub>A</sub> )
		54,4467 N (W <sub>M</sub> )
		22,6861 N (W <sub>A</sub> )
		67,2182 N (E <sub>M</sub> )
		8,4023 N (E <sub>A</sub> )

$$F = W_M + W_A - E_M - E_A$$

$$F = 1,5124 \text{ N}$$

**Pag. 4.-** En un recipiente de aluminio de 150 gr, que contiene 395 cm<sup>3</sup> de mercurio a 20° C, se deja caer 230 gr de plomo a una temperatura de 320° C. Calcular la temperatura final del sistema.

*Hacer gráficos (3 puntos)*

**ALUMINIO**

$$c_{\text{ALUM}} = 0,2100 \text{ cal /gr-}^{\circ}\text{C}$$

$$\rho_{\text{ALUM}} = 2,7000 \text{ gr /cm}^3$$

**MERCURIO**

$$c_{\text{MERC}} = 0,0330 \text{ cal /gr-}^{\circ}\text{C}$$

$$\rho_{\text{MERC}} = 13,6000 \text{ gr /cm}^3$$

**PLOMO**

$$c_{\text{PLOMO}} = 0,0310 \text{ cal /gr-}^{\circ}\text{C}$$

$$\rho_{\text{PLOMO}} = 11,4000 \text{ gr /cm}^3$$

$$P_{\text{fusión PLOMO}} = 327,00 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$m_{\text{ALUM}} = 150,0 \text{ gr}$$

$$V_{\text{MERC}} = 395,0 \text{ cm}^3 \quad 5.372,0000 \text{ gr}$$

$$T_1 = 20,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$m_{\text{PLOMO}} = 230,0 \text{ gr}$$

$$T_2 = 320,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_3 = \frac{(T_1 \cdot (m_{\text{ALUM}} \cdot c_{\text{ALUM}} + m_{\text{MERC}} \cdot c_{\text{MERC}}) + m_{\text{PLOMO}} \cdot c_{\text{PLOMO}} \cdot T_2)}{(m_{\text{ALUM}} \cdot c_{\text{ALUM}} + m_{\text{MERC}} \cdot c_{\text{MERC}} + m_{\text{PLOMO}} \cdot c_{\text{PLOMO}})}$$

$$(m_{\text{ALUM}} \cdot c_{\text{ALUM}} + m_{\text{MERC}} \cdot c_{\text{MERC}} + m_{\text{PLOMO}} \cdot c_{\text{PLOMO}})$$

$$T_3 = 29,9071 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

**Rúbrica**

<b>Gráficos y conclusión</b>	<b>3 puntos</b>
Planteamiento de variables y ecuaciones	2 puntos
Manejo de ecuaciones, variables y unidades	3 puntos
Respuesta	1 punto
Presentación (orden y legibilidad)	1 punto
<b>Total</b>	<b>10 puntos</b>