

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).

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

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

$$y_2 = \text{_____ cm}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

HIELO

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

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

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

CORCHO

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

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

$$e = \text{_____ cm}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 MAD	190 mm	$0,0069 \text{ m}^3 (V_M)$
a ALUM	95 mm	$0,0009 \text{ m}^3 (V_A)$
		$5,5558 \text{ kg (m}_M)$
		$2,3149 \text{ kg (m}_A)$
		$54,4467 \text{ N (w}_M)$
		$22,6861 \text{ N (w}_A)$
		$67,2182 \text{ N (E}_M)$
		$8,4023 \text{ N (E}_A)$

$$F = w_M + w_A - E_M - E_A$$

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

Pag. 4.- En un recipiente de aluminio de 150 gr, que contiene 395 cm³ 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

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

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

$$P.\text{fusión}_{\text{PLOMO}} = 327,00 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_3 = \text{_____ } ^{\circ}\text{C}$$

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

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

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

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

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

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

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

Rúbrica

Gráficos y conclusión 3 puntos

Planteamiento de variables y ecuaciones 2 puntos

Manejo de ecuaciones, variables y unidades 3 puntos

Respuesta 1 punto

Presentación (orden y legibilidad) 1 punto

Total 10 puntos