

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



INSTITUTO DE CIENCIAS FÍSICAS

FÍSICA B

I Evaluación/2006-II



Nombre: _____ Paralelo _____ Firma _____

- 1) Determinar el número de Reynolds de la sangre que circula a 30cm/s por una arteria de 1cm de radio, suponiendo que la sangre tiene una viscosidad de 4 centipoise y una densidad de 1060kg/m³. (Vale 5 Pts.)

- a) 7950
- b) 5369
- c) 2560
- d) 1590
- e) 681

$$Re = \frac{\rho v D}{\eta} = \frac{1,060 \times 30 \times 2}{4 \times 10^{-2}} = 1590$$

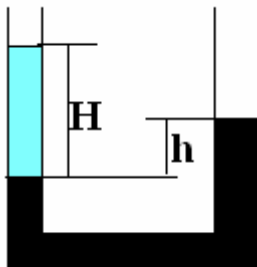
- 2) Aceite fluye en una tubería de 15cm de diámetro con una velocidad máxima de 1.2m/s. La velocidad a una distancia $r = 30\text{mm}$ del eje central de la tubería es: (Vale 5 Pts.)

- a) 0.36 m/s
- b) 0.54 m/s
- c) 0.64 m/s
- d) 0.87 m/s
- e) 1.01 m/s

$$v = v_{\text{Max}} \left(1 - \frac{r^2}{R^2}\right) = 1.2 \left(1 - \frac{30^2}{75^2}\right) = 1.01 \text{ m/s}$$

- 3) En un tubo en “U” de sección uniforme hay cierta cantidad de mercurio. Se agrega, en una de las ramas, agua hasta que el mercurio (densidad 13600kg/m³) asciende en la otra 2,3 cm. la longitud del agua en la otra rama es: (Vale 5 Pts.)

- a) 52.2 cm
- b) 31.3 cm
- c) 27.8 cm
- d) 15.7 cm
- e) 5.1 cm

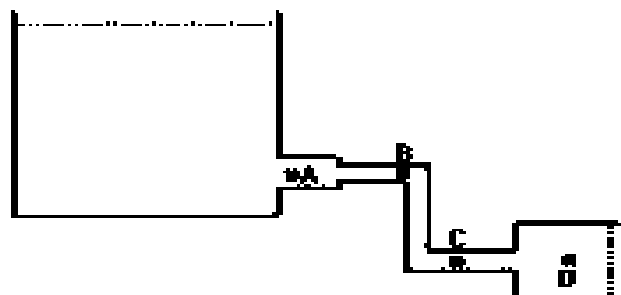


$$\rho_{\text{Agua}} g H = \rho_{\text{Hg}} g h$$

$$H = \frac{\rho_{\text{Hg}}}{\rho_{\text{Agua}}} h = \frac{13600}{1000} 2.3 = 31.3 \text{ cm}$$

- 4) La figura representa un depósito de agua que se vacía mediante un tubo. ¿En qué punto la presión es menor? (Vale 5 Pts.)

- a) A
- b) B ●
- c) C
- d) D



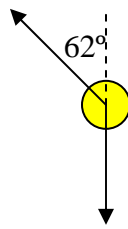
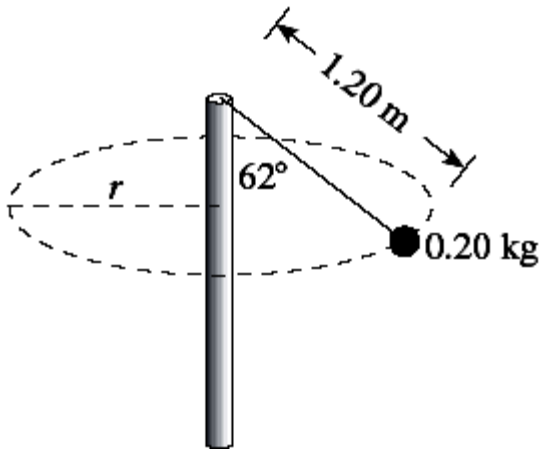
5) Un objeto de 0.20 kg se mueve a velocidad constante en una trayectoria circular horizontal según lo mostrado en la figura. Si el cable es aluminio ($E=20 \times 10^{10} \text{ Pa}$) de 1 mm de diámetro.

a) Determine la tensión en la cuerda

(Vale 7 Pts.)

b) ¿Cuál era la longitud inicial del cable antes de actuar una fuerza sobre él?

(Vale 8 Pts.)



$$\sum F_y = 0$$

$$T \cos 62 = mg$$

$$T = \frac{mg}{\cos 62} = \frac{0.2 \times 9.8}{\cos 62} = 4.17 \text{ N}$$

$$\Delta L = \frac{FL_0}{AE}$$

$$L_f - L_0 = \frac{FL_0}{AE}$$

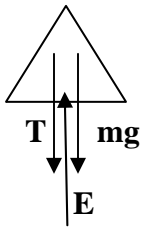
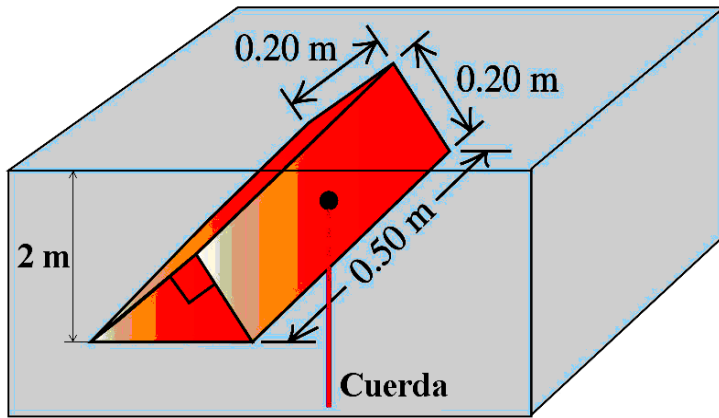
$$L_f = L_0 \left(1 + \frac{F}{AE} \right) \Rightarrow L_0 = \frac{L_f}{1 + \frac{4T}{\pi D^2 E}}$$

$$L_0 = \frac{1.2}{1 + \frac{4(4.17)}{\pi (10^{-3})^2 20 \times 10^{10}}} = 1.19997 \text{ m}$$

6) Suponga que un trozo de espuma de poliestireno, $\rho = 180 \text{ kg/m}^3$, se mantiene totalmente sumergido en agua debido a una cuerda que lo sujeta al fondo del recipiente.

a) Calcule la tensión en la cuerda usando el principio de Arquímedes. (Vale 8 Pts.)

b) Calcular **por integración** la fuerza que el agua ejerce sobre una cara inclinada. Suponga que la base trozo de espuma de poliestireno está a 2m de profundidad (Vale 12 Pts.)

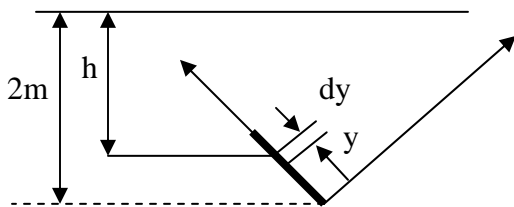


$$\sum F_y = 0$$

$$\mathbf{T} + \mathbf{mg} = \mathbf{E}$$

$$\mathbf{T} = \rho_{\text{agua}} \mathbf{Vg} - \rho_P \mathbf{Vg} = \mathbf{Vg}(\rho_{\text{agua}} - \rho_P)$$

$$\mathbf{T} = \left(\frac{0.2 \times 0.2}{2} \times 0.5 \right) \times 9.8 \times (1000 - 180) = 80.36 \text{ N}$$



$$\mathbf{F} = \int \mathbf{PdA} = \int \rho g h(\mathbf{w} d\mathbf{y}) = \rho g \mathbf{w} \int_0^{0.2} \mathbf{h} d\mathbf{y}$$

$$\mathbf{F} = \rho g \mathbf{w} \int_0^{0.2} (2 - \mathbf{y} \text{sen} 45) d\mathbf{y} = \rho g \mathbf{w} \left[2\mathbf{y} - \text{sen} 45 \left(\frac{\mathbf{y}^2}{2} \right) \right]_0^{0.2}$$

$$\mathbf{F} = 1000 \times 9.8 \times 0.5 \left[2(0.2) - \text{sen} 45 \left(\frac{(0.2)^2}{2} \right) \right]$$

$$\mathbf{F} = 1890.7 \text{ N}$$

- 7) Un reservorio grande contiene agua y tiene en su parte inferior dos discos paralelos uniformemente espaciados de 300mm de radio, mostrados en la figura. Si la fricción es despreciable encuentre:
- a) ¿Cual es la velocidad de descarga a la salida? (Vale 5 Pts.)
 - b) ¿Cual es el caudal a la salida? (Vale 5 Pts.)
 - c) ¿Cual es la presión en el punto C a una distancia de 150mm del eje central del reservorio? (Vale 5 Pts.)

