

## Taller No.1a

### *Transformación de unidades y propiedades de los fluidos*

#### **Ejercicio 1**

Las unidades de energía en el sistema inglés de unidades están dadas por (*lb pie*). Convierta una unidad de energía en este sistema al sistema internacional de unidades.

#### **Ejercicio 2**

Para flujo permanente en una tubería circular a velocidad baja, la velocidad  $u$  varía como:

$$u = B \frac{\Delta p}{\mu} (r_0^2 - r^2)$$

donde  $r$  es el radio de la tubería,  $\mu$  es la viscosidad del fluido y  $\Delta p$  es el cambio de presión a lo largo de la tubería. ¿Cuales son las dimensiones de la constante  $B$ ?

#### **Ejercicio 3**

En 1908, Heinrich Blasius estudiante de Prandtl, propuso la siguiente fórmula para los esfuerzos cortantes ( $\tau_w$ ) de un fluido viscoso:

$$\tau_w = 0.332 \rho^{1/2} \mu^{1/2} V^{3/2} x^{-1/2}$$

en donde  $V$  es la velocidad,  $\rho$  es la densidad,  $\mu$  es la viscosidad y  $x$  es una distancia recorrida. Determine las dimensiones de la constante 0.332.

#### **Ejercicio 4**

Un contenedor cónico invertido, cuyo diámetro es 26 *pulg* y altura 44 *pulg* está lleno con un liquido a 20 °C. El peso del liquido son 5030 onzas. ¿Cual es la densidad del fluido en  $kg/m^3$ ?

#### **Ejercicio 5**

La viscosidad absoluta del mercurio es de 1.7 *cP* y su gravedad específica es 13.6 a temperatura y presión atmosférica estandar. Encuentre la viscosidad cinemática en el sistema internacional y en el sistema Ingles.

### Ejercicio 6

Si un tanque con aceite pesa  $1.5 \text{ kN}$ , calcular el peso específico, la densidad y la gravedad específica del aceite. El barril contiene 159 litros y pesa  $110 \text{ N}$  cuando esta vacío.

### Ejercicio 7

Determine el peso y la gravedad específica de un galón de líquido si este tiene una masa de  $0.258 \text{ slug}$ . Exprese todas las variables en el sistema Inglés.

### Ejercicio 8

A presión atmosférica  $P_{atm} = 14.7 \text{ psi}$ , un tanque contiene  $120 \text{ pie}^3$  de agua que pesa  $7488 \text{ lb}$ . Determine:

- su densidad.
- Si la presión se eleva a  $1470 \text{ psi}$ , ¿cual es el valor de la densidad?

### Ejercicio 9

Si el modulo de elasticidad volumétrico del agua es de  $300000 \text{ psi}$ , ¿que presión se requiere para reducir su volumen en  $0.5\%$ ?

### Ejercicio 10

Si el volumen de un líquido es reducido en  $0.035\%$  mediante la aplicación de una presión de  $690 \text{ kPa}$  o  $100 \text{ psi}$ , ¿cual es el módulo de elasticidad?