

Símbolos

h	Altura	s	Sup./Sección
V	Volumen	p	Peso
δ	Densidad	γ	Peso Específico
P	Presión	Q	Caudal
G	Gasto	v	Velocidad

Ecuaciones

$$V = l_1 * l_2 * l_3 = s_b * h \quad \text{Volumen}$$

$$\delta = \frac{m}{V} \quad \text{Densidad} \quad \gamma = \frac{p}{V} = \delta * g \quad \text{Peso Específico}$$

$$p = m * g \quad \text{Peso} \quad P = \frac{f}{s} = \gamma * h \quad \text{Presión}$$

$$Q = \frac{V}{t} = v * s \quad \text{Caudal} \quad G = \frac{m}{V} = Q * \delta \quad \text{Gasto}$$

Equivalencias

$$1 \, kg = 9,81 \, N$$

$$1 \, N = 100000 \, dyn$$

$$1 \, UTM = 9,81 \, kg$$

$$1 \, kg \, m = 9,81 \, J$$

$$1 \, \frac{kg \, m}{s} = 9,81 \, W$$

Ejemplo de resolución de ejercicios:

Un tanque cilíndrico de 60 cm de diámetro, apoyado sobre uno de sus extremos, contiene líquido hasta una altura de 40 cm. Si el peso del líquido es de 145 kg, calcular el peso específico, la densidad y la masa del mismo.

Vamos a resolver el problema anterior, a manera de ejemplo de cómo razonar y plantear la resolución de problemas.

Lo primero que hacemos es extraer los datos que nos da el problema:

- Tanque cilíndrico, apoyado en un extremo.
- Diámetro = 60 cm
- Altura líquido = 40 cm
- Peso líquido = 145 kg

También extraemos las incógnitas que tenemos que averiguar:

- Peso específico.
- Densidad.
- Masa.

Teniendo presente las ecuaciones, para calcular el peso específico, necesitamos el peso y el volumen.

El peso lo tenemos como dato, nos falta el volumen.

En este punto nos preguntamos si lo podemos averiguar.

En éste caso, con las medidas geométricas que tenemos como datos se puede calcular el volumen del líquido.

$$V = s_b * h$$

En el caso de un cilindro, la superficie de la base la calculamos con la ecuación de la superficie del círculo.

$$s = \pi * r^2 = \pi * (30 \text{ cm})^2 = 2827,43 \text{ cm}^2$$

Con esto calculamos el volumen.

$$V = s_b * h = 2827,43 \text{ cm}^2 * 40 \text{ cm} = 113097,2 \text{ cm}^3$$

Ahora podemos calcular el peso específico, previa conversión a metros cúbicos del volumen para que el resultado nos dé en el sistema técnico.

$$\gamma = \frac{145 \text{ kg}}{0,113097 \text{ m}^3} = 1282,08 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Las otras dos incógnitas podemos calcularlas usando las ecuaciones. Conociendo el peso específico, podemos calcular la densidad, despejando de la ecuación

$$\gamma = \delta * g \rightarrow \delta = \frac{\gamma}{g} = \frac{1282,08 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 130,69 \text{ UTM}$$

La masa se calcula despejando de la ecuación del peso.

$$p = m * g \rightarrow m = \frac{p}{g} = \frac{145 \text{ kg}}{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 14,78 \text{ UTM}$$

