

Un depósito dispone de dos grifos. Abriendo solo el primero, el depósito se llena en 6 horas, y, abriendo ambos a la vez, tarda 4 horas. ¿Cuánto tardará en llenarse el depósito si solo se abre el segundo grifo?

Solución

Grifo 1:

Si en 6 horas llena el depósito completo (ct)

En 1 hora llenará x de capacidad del depósito

$$x = \frac{1}{6} \text{ de ct}$$

Grifo 2:

Sea t el tiempo en horas que tarda en llenar el depósito.

Si en t horas llena el depósito completo (ct)

En 1 hora llenará y de capacidad del depósito

$$y = \frac{1}{t} \text{ de ct}$$

Grifo 1 y Grifo 2 juntos:

Si en 4 horas llena el depósito completo (ct)

En 1 hora llenará z de capacidad del depósito

$$z = \frac{1}{4} \text{ de ct}$$

Por tanto:

$$z = x + y$$

$$\frac{1}{4} = \frac{1}{6} + \frac{1}{t}$$

Hallamos el máximo común denominador:

$$\text{mcd}(4, 6, t) = 12t$$

Luego:

$$\frac{3t}{12t} = \frac{2t}{12t} + \frac{12}{12t}$$

$$\frac{3t}{\cancel{12t}} = \frac{2t + 12}{\cancel{12t}}$$

$$3t = 2t + 12$$

$$3t - 2t = 12$$

$t = 12$ horas tarda en llenar el depósito el 2º grifo

Un depósito rectangular de 4,6 m de largo; 2,5 m de ancho y 1,23 m de profundidad tiene agua hasta los $\frac{2}{3}$ de esta. Se desea llenar por completo mediante un grifo que proporciona $\frac{1}{8}$ de litro por segundo, pero al propio tiempo pierde por un orificio 1 litro por hora. ¿Cuánto tiempo tardará en llenarse por completo?

Solución

Calculamos el volumen del depósito, en función de sus dimensiones:

$$V_t = l \cdot a \cdot h = 4,6 \cdot 2,5 \cdot 1,23 = 14,145 \text{ m}^3$$

Pasamos los m^3 a litros para trabajar en las mismas unidades, sabemos que:

$$1\text{m}^3 = 1000 \text{ litros.}$$

Luego:

$$14,145 \text{ m}^3 = 14,145 \cdot 1000 = 14145 \text{ l es el volumen del depósito.}$$

Tiene agua hasta los $\frac{2}{3}$ del depósito. Luego, la parte a llenar será:

$$1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3} = \frac{14145}{3} = 4715 \text{ l de la capacidad del depósito}$$

El grifo proporciona $\frac{1}{8}$ de litro por segundo. Vamos a calcularlo en horas para trabajar en las mismas unidades.

Si en 1 segundo vierte el $\frac{1}{8}$ de litro

En 3600 segundos (1 hora) verterá x litros

$$x = \frac{3600}{8} = 450 \text{ litros/hora}$$

Pero también nos dice que por un orificio pierde 1 litro a la hora.
Por tanto, los dos a la vez verterán:

$$450 - 1 = 449 \text{ litros/hora}$$

Finalmente:

Si en 1 hora vierte 449 litros

En t horas verterá 4715 litros

$$t = \frac{4715}{449} = 10,50 \text{ horas aproximadamente}$$