

Llenado de Tanques

Existen varios problemas relacionados a este tema. En sí son bastante sencillos. Dedicaremos buen tiempo de la primera parte a establecer los conceptos y procedimientos para continuar luego con los ejemplos.

Supongamos que una llave (grifo) llena un tanque en dos horas. Por tanto, en una hora llenaría la mitad del tanque = $\frac{1}{2}$.

Ahora supongamos que un grifo llena un tanque en tres horas. Por tanto, en una hora llenaría la tercera parte = $\frac{1}{3}$.

Es decir, si un grifo llena un tanque en X horas, en una hora se habrá llenado $\frac{1}{X}$ partes del tanque.

Ahora supongamos que tenemos un segundo grifo, que llena el tanque en Y horas. En una hora habrá llenado $\frac{1}{Y}$ partes del tanque. Finalmente, supongamos que los dos grifos trabajan juntos. Por tanto, en una hora habrán llenado $\frac{1}{X} + \frac{1}{Y}$ partes del tanque.

El siguiente paso es aplicar la regla de 3 simple:

Si en 1 hora lleno $\frac{1}{X} + \frac{1}{Y}$ partes, ¿en cuánto tiempo llenaré todo el tanque?

El planteamiento sería:

$$\begin{array}{lcl} 1 & \rightarrow & \frac{1}{X} + \frac{1}{Y} \\ t & \rightarrow & 1 \end{array}$$

Resolviendo obtenemos que: $t = 1 / [\frac{1}{X} + \frac{1}{Y}] = XY / (X+Y)$

Ejemplo

Un grifo llena un tanque en 2 horas. Otro grifo lo llena en 4 horas. ¿En cuánto tiempo lo llenarán si funcionan ambos grifos al mismo tiempo?

Planteamos: En una hora tendremos $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

Hacemos la regla de 3: $t = 1 / (\frac{1}{2} + \frac{1}{4}) = 1 / (\frac{3}{4}) = \frac{4}{3}$ horas = 80 minutos.

Ejemplo

Un grifo llena un tanque en 3 horas. Si éste junto con otro grifo llenan el tanque en 2 horas. ¿En cuánto tiempo lo llenará solo el segundo grifo?

Planteamos: En una hora tendremos $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

Hacemos la regla de 3: $t = 1 / (\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) = 1 / (\frac{1}{6}) = 6$ horas

Ejemplo

Un grifo llena un tanque en 3 horas. Un drenaje lo vacía en 4 horas. ¿En cuánto tiempo se llenará el tanque si el grifo y el drenaje trabajan juntos?

Planteamos: En una hora tendremos $\frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$

Hacemos la regla de 3: $t = 1 / (\frac{1}{3} - \frac{1}{4}) = 1 / (\frac{1}{12}) = 12$ horas.

Resumen

- Debemos establecer la parte del tanque que se llena o vacía en 1 hora.
- Los grifos que llenan deben sumarse, los drenajes deben restarse
- Aplicar la regla de tres simple. Si nos damos cuenta, esta operación se reduce a hallar el inverso del resultado obtenido anteriormente. En el último ejemplo hallamos $\frac{1}{12}$, el inverso es 12, que es la respuesta.
- Si hay más de dos grifos debe seguirse el mismo procedimiento, hallar cuánto llena cada uno en 1 hora y sumar todos estos valores (o restar dependiendo de si hay drenajes).