

Un reservorio puede ser llenado por dos grifos A y B, el grifo A llena el reservorio en diez horas, mientras que B lo hace en nueve horas más que empleando los dos grifos A y B. ¿En cuánto tiempo se llena el reservorio utilizando solo el grifo B?

Solución

Grifo A:

Si en 10 horas llena el reservorio completo

En 1 hora llenará x de la capacidad total del reservorio (ct)

$$x = \frac{1}{10} \text{ de la ct}$$

Grifo B:

Tarda 9 horas más que el grifo A y B en llenar el reservorio, luego:

Si en $t+9$ horas llena el reservorio completo

En 1 hora llenará y de la capacidad total del reservorio (ct)

$$y = \frac{1}{t+9} \text{ de la ct}$$

Los dos grifos llenarán juntos en una hora:

$$x + y = \frac{1}{10} + \frac{1}{t+9} = \frac{(t+9) + 10}{10 \cdot (t+9)} = \frac{t+19}{10t+90} \text{ de la ct del reservorio}$$

Luego,

Si en 1 hora llenan juntos $t+19/10t+90$ de la ct del reservorio

En t horas llenarán el reservorio completo

$$\frac{t \cdot (t + 19)}{10t + 90} = 1$$

$$\frac{t^2 + 19t}{10t + 90} = 1$$

$$t^2 + 19t = 10t + 90$$

$$t^2 + 19t - 10t - 90 = 0$$

$$t^2 + 9t - 90 = 0$$

$$t = \frac{-9 \pm \sqrt{81 + 360}}{2} = \frac{-9 \pm \sqrt{441}}{2} = \frac{-9 \pm 21}{2}$$

$$t_1 = \frac{-9 + 21}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ horas}$$

Por tanto,

Caño 2: tardará: $t+9= 6+9= 15$ horas

$$t_2 = \frac{-9 - 21}{2} = \frac{-30}{2} = -15 \text{ solución no válida}$$

Un tanque ha sido llenado por dos canillas, su primera mitad lo cargo una canilla que vierte 2 litros por segundo, lo acabó de llenar la otra canilla que vierte 1.5 litros por segundo. Si el tiempo llenado fue de 2h 55min, ¿cuántos litros arrojó cada una y durante cuánto tiempo?

Solución

Grifo A:

Trabajaremos en minutos.

Canilla A:

Si en 1 segundo vierte 2 litros

En 60 segundos verterá x litros

$$x = 2 \cdot 60 = 120 \text{ l/m}$$

Si en 1 minuto vierte 120 litros

t_{a1} minutos verterá $c/2$ (c es la capacidad del tanque)

$$t_{a1} = c/240$$

$$t_{a1} = \frac{c}{2 \cdot 120} = \frac{c}{240}$$

Canilla B

Si en 1 segundo vierte 1,5 litros

En 60 segundos verterá: y litros

$$y = 1,5 \cdot 60 = 90 \text{ l/m}$$

Si en 1 minuto vierte 90 litros

En t_b minutos verterá $c/2$ (c es la capacidad del tanque)

$$t_{b1} = \frac{c}{2 \cdot 90} = \frac{c}{180}$$

Luego:

$$\frac{c}{240} + \frac{c}{180} = 175$$

$$420c = 1890000$$

$$c = \frac{7560000}{420} = 18000 \text{ litros es la capacidad del tanque}$$

Cada canilla llena la mitad, luego:

Canilla A

Si en 1 minuto vierte 120 litros

En t_{a2} verterá 9000 l

$$t_{a2} = \frac{9000}{120} = 75 \text{ minutos es el tiempo que vierte agua}$$

Arroja: $2 \cdot 75 = 150$ litros

Canilla B

Si en 1 minuto vierte 90 litros

En t_{b2} verterá 9000 litros

$$t_{b2} = \frac{9000}{90} = 100 \text{ minutos es el tiempo que vierte agua}$$

Arroja: $1,5 \cdot 100 = 150$ litros