

PROBLEMAS DE GRIFOS, FUENTES Y MANANTIALES

Problema 28:

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 Problema 28:

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

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