

PROBLEMA RESUELTO 12

Una piscina puede ser llenada por dos bombas en aproximadamente $\frac{8}{3}$ de hora, una de dichas bombas puede llenar la piscina en el doble de tiempo que le toma a la otra. Si la bomba de mayor desempeño inicia a trabajar a la 1:00 P.M y al cabo de un tiempo la otra bomba se le une para terminar el trabajo a las 4:00 P.M. Determine a qué hora se puso a trabajar la segunda bomba.

Solución

Observe que en este problema se presentan dos trabajos, en el primero de ellos las bombas trabajan juntas $\frac{8}{3}$ horas, mientras que en el segundo trabajo la segunda bomba inicia el trabajo después que la primera.

Para la primera situación se tiene

Si x = Tiempo que requiere la bomba 1 para hacer el trabajo sola.

Organizando la información en una tabla se tiene

	Tiempo para hacer el trabajo	Trabajo realizado en 1 hora	Tiempo Trabajado
Bomba 1	x	$\frac{1}{x}$	$\frac{8}{3}$
Bomba 2	$2x$	$\frac{1}{2x}$	$\frac{8}{3}$

La ecuación que resuelve esta parte del problema se obtiene sumando los trabajos realizados por cada bomba e igualándolo al trabajo total realizado representado por la unidad.

$$\left(\frac{8}{3}\right)\left(\frac{1}{x}\right) + \left(\frac{8}{3}\right)\left(\frac{1}{2x}\right) = 1$$

Resolviendo la ecuación

$$\begin{aligned}\frac{8}{3x} + \frac{8}{6x} &= 1 \\ \frac{16 + 8}{6x} &= 1 \\ 24 &= 6x \\ x &= \frac{24}{6} = 4\end{aligned}$$

Es decir que la bomba 1 se tarda 4 horas en hacer el trabajo, mientras que la bomba 2 se tarda $2(4) = 8$ horas en llenar la piscina.

Ahora se puede resolver la segunda parte del problema, en donde la incógnita es el tiempo que trabaja la segunda bomba.

Sea t = Tiempo que trabaja la segunda bomba

Organizando la información en una tabla se tiene

	Tiempo para hacer el trabajo	Trabajo realizado en 1 hora	Tiempo Trabajado
Bomba 1	4	$\frac{1}{4}$	3
Bomba 2	8	$\frac{1}{8}$	t

Sumando los trabajos e igualándolos a 1

$$(3)\left(\frac{1}{4}\right) + (t)\left(\frac{1}{8}\right) = 1$$

Resolviendo la ecuación para despejar el tiempo que trabaja la bomba 2

$$(3)\left(\frac{1}{4}\right) + (t)\left(\frac{1}{8}\right) = 1$$

$$\frac{3}{4} + \frac{t}{8} = 1$$

$$\frac{t}{8} = 1 - \frac{3}{4}$$

$$t = (8)\frac{1}{4}$$

$$t = 2$$

Es decir que la segunda bomba tiene que trabajar 2 horas para completar juntas el llenado de la piscina. Si el trabajo terminó a las 4 de la tarde, la segunda bomba arranco a las 2 de la tarde

Respuesta:

La segunda bomba se puso a trabajar a las 2 de la tarde.
