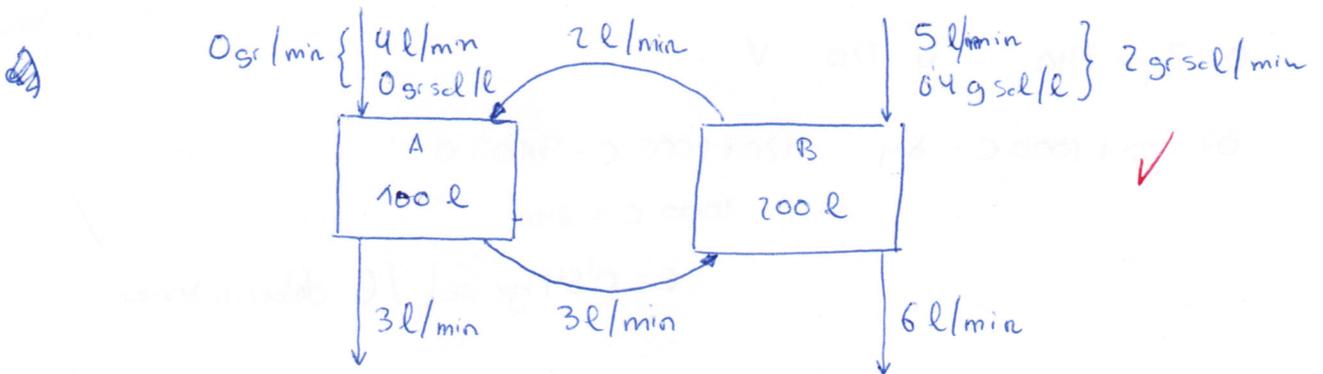


No

10

Se tienen dos tanques A y B de agua con sal de 100 y 200 litros respectivamente. Cada minuto salen 3 litros de A hacia B, y 2 litros de B hacia A, y además se extraen para uso industrial 3 l/min de A y 6 l/min de B, introduciéndose en los tanques el agua necesaria que mantenga los volúmenes constantes. Si el agua que entra en A es pura, y la que entra en B salada con 0.4 gramos/l,

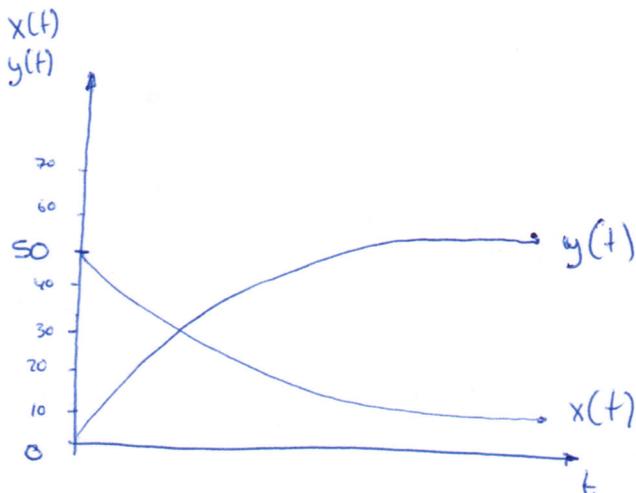
- (a) Formula una ecuación diferencial para este problema (no es necesario resolverla).
- (b) Determina los gramos de sal en A y B a largo plazo, y esboza la gráfica de la solución si  $A(0) = 50$  y  $B(0) = 0$ .
- (c) ¿Qué concentración debería tener el agua que introducimos en B (en lugar de 0.4 gr/l) para que al llegar al equilibrio la concentración en A sea exactamente 0.2 gr/l?



$x(t)$  = gramos de sal en A  
 $y(t)$  = gramos de sal en B

a)

$$\left. \begin{aligned} x'(t) &= \frac{2}{200} y(t) - \frac{6}{100} x(t) \\ y'(t) &= \frac{3}{100} x(t) + 2 - \frac{8}{200} y(t) \end{aligned} \right\}$$



$A(0) = 50$      $A(\infty) = 9.52$   
 $B(0) = 0$      $B(\infty) = 57.15$

b)

Sol eq.

$$0 = \frac{2}{200} y_{eq} - \frac{6}{100} x_{eq}$$

$$0 = \frac{3}{100} x_{eq} + 2 - \frac{8}{200} y_{eq}$$

$$0 = 2y_{eq} - 12x_{eq}$$

$$0 = 6x_{eq} + 400 - 8y_{eq}$$

$$2y_{eq} = 12x_{eq}$$

$$y_{eq} = 6x_{eq}$$

$$0 = 6x + 400 - 48x$$

$$400 = 42x$$

$$x = 9.52 \text{ g sal en A}$$

$$y = 57.15 \text{ g sal en B}$$

correcto

c)

$x_{eq} = 20$  gr scl ~~en~~ en A

$$\left. \begin{aligned} x'(t) &= \frac{2}{200} y(t) - \frac{6}{100} x(t) \\ y'(t) &= \frac{3}{100} x(t) + 5 \cdot C_{in} - \frac{8}{200} y(t) \end{aligned} \right\}$$

$0 = 2y - 12x$   $x_{eq} = 20$

$0 = 6x + 1000C - 8y$

$0 = 2y - 240$   $y = 120$  ✓

$0 = 120 + 1000C - 8y$   $120 + 1000C - 960 = 0$

$1000C = 840$

$C = 0.84$  gr scl / l deberic tener. ✓

