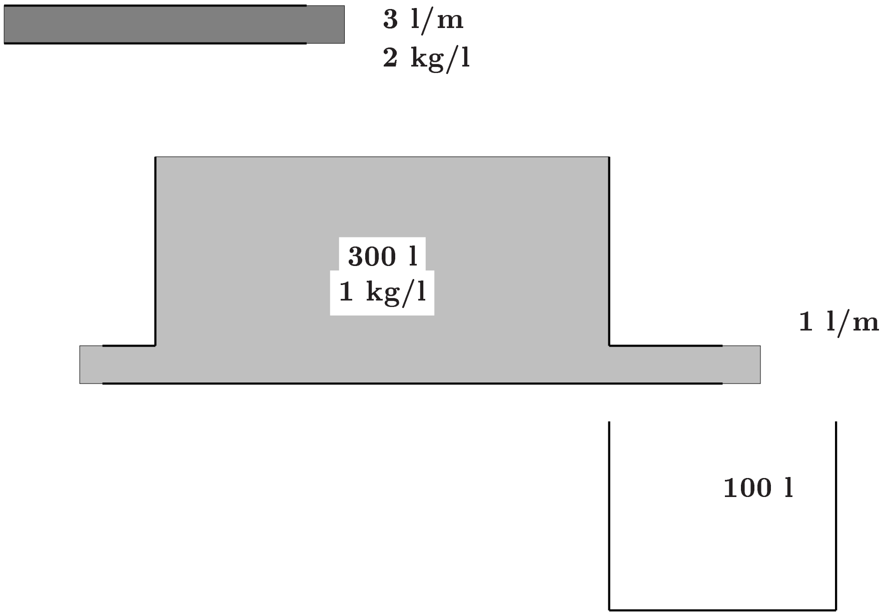
1º FARMACIA. EXAMEN DE MATEMÁTICA APLICADA. FEBRERO 2001

Apellidos ....

1.- Consideramos el sistema formado por dos depósitos: el depósito A de 300 litros de capacidad, lleno de una solución salina de 1 kilogramo/litro de concentración; el depósito B, de 100 litros de capacidad, está vacío.



A partir de un determinado instante, fluye al depósito A una solución salina de 2 kg/l de concentración a razón de 3 litros/minuto. Asi mismo, del depósito A fluye líquido al B a razón de 1 l/m. Sean $x(t)$ e $y(t)$ las cantidades de sal presentes en los depósitos A y B (respectivamente) a los t minutos de comenzar el proceso.
a) Determinar la función $x(t)$,
b) determinar el problema de condiciones iniciales que describe la función $y(t)$,
c) comentar cómo evoluciona el sistema cuando $t \to \infty$.

2.- Resolver el sistema

$$\left\{\begin{array}{l} x' = x + 2y \\ y' = 2x + y \end{array}\right. \qquad \left\{\begin{array}{l} x(0) = 1 \\ y(0) = 1 \end{array}\right.$$

3.- Resolver el siguiente problema de condiciones iniciales:

$$\left\{\begin{array}{l} (x^2 + t^2)dt - xtdx = 0 \\ x(1) = 0 \end{array}\right.$$