

1º FARMACIA. EXAMEN DE MATEMÁTICA APLICADA. 25-1-2002

Apellidos

1. Consideramos el sistema formado por dos depósitos. El depósito A, de **40** litros de capacidad, está lleno hasta su mitad (**20** litros) de una solución salina de **1** kilogramo por litro de concentración. El depósito B, de **25** litros de capacidad, está lleno de una solución salina de **2** kilogramos por litro de concentración.

A partir de un determinado instante, fluye al depósito A una solución salina de **0** kg/l de concentración, a razón de **2** litros por minuto. Así mismo, del depósito A fluye al B líquido a razón de **1** l/m. Se pregunta:

a): determinar la cantidad de sal presente en el depósito A a los t minutos de comenzar el proceso,

b): determinar las ecuaciones diferenciales que describen la cantidad de sal presente en el depósito B,

c): comentar qué ocurre en el sistema cuando $t \rightarrow \infty$.

2. Resolver el siguiente problema de condiciones iniciales:

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}' = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} x(1) \\ y(1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1/2 \end{pmatrix}$$

3. Resolver

$$\begin{cases} (x + t + 1)dt + (2x + 2t + 1)dx = 0 \\ x(0) = 1 \end{cases}$$

4. Resolver

$$\begin{cases} xdt = -tdx + x \cos(x)dx \\ x(2) = 1 \end{cases}$$