

Ampliación de Matemáticas

1º de Ciencias Ambientales, 18 de junio de 2003, examen.

Problemas para aprobar.

Problema 1.- Hallar la solución de la ecuación diferencial $y^2 dx + x^2 dy = 0$ que satisface la condición $y(1) = 1$.

Problema 2.- Consideremos la serie radiactiva

$$A \xrightarrow{\lambda} B \xrightarrow{\mu} C \longrightarrow \dots$$

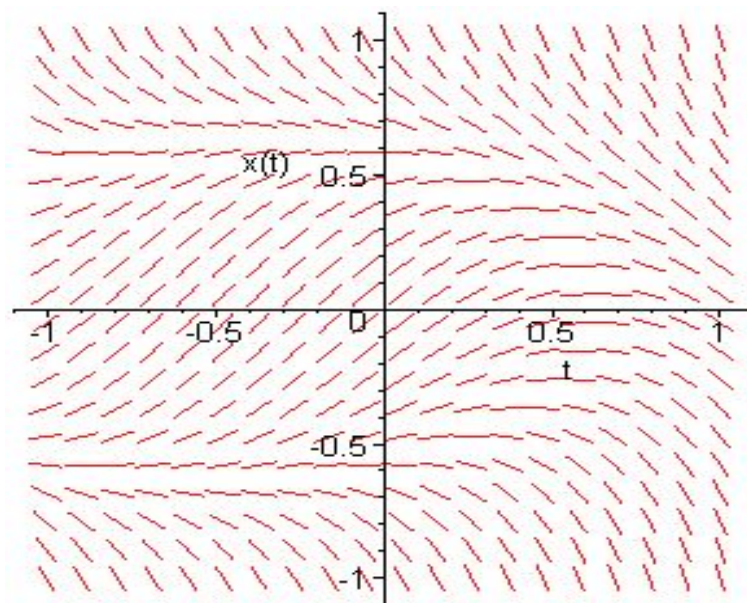
en la que el isótopo A se transforma en el isótopo B y éste en C , etc. Sean λ y μ las constantes de desintegración de A y B , respectivamente. Supongamos que inicialmente hay 4 kg. de A y 5 kg. de B y que los periodos de semidesintegración respectivos son

$$T_A = 60 \text{ días y } T_B = 84 \text{ días.}$$

Al cabo de 90 días, ¿qué porcentaje queda de la masa de A ? ¿qué porcentaje queda de la masa de B ?

Problemas para mejorar la nota.

Problema 3.-(2'5 puntos) Consideremos una ecuación diferencial de primer orden cuyo campo de pendientes viene dado en la figura.



¿Es autónoma la ecuación diferencial? ¿Tiene soluciones no monótonas? ¿constantes? ¿Hay alguna curva solución que sea a la vez curva isoclina?

Problema 4.- (2'5 puntos) Hallar la solución de la ecuación diferencial $x'' - 2x' + x = 0$ que satisface las dos condiciones

$$x'(0) = 2, \quad \int_0^1 x(t) dt = 1.$$