Primera convocatoria 23/06/2014

Ecuaciones Diferenciales Ordinarias

1.– Define con precisión qué entendemos por la exponencial de una matriz cuadrada y enuncia sus principales propiedades. Sea A una matriz cuadrada de dimensión n, sea λ un valor propio de A de multiplicidad algebraica m, y sea v un vector propio generalizado de valor propio λ. A partir de las propiedades que has citado, probar que

$$\mathrm{e}^{tA}v = \mathrm{e}^{\lambda t}\left[v + t(A-\lambda)v + \frac{t^2}{2!}(A-\lambda)^2 v + \cdots + \frac{t^{m-1}}{(m-1)!}(A-\lambda)^{m-1}v\right]$$

indicando en cada paso qué propiedad usas y a quién la aplicas.

2.– Consideremos la matriz

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}.$$

Hallar la exponencial de tA, por medio del cálculo de vectores propios generalizados. Mediante la transformada de Laplace, hallar la solución de $\dot{X} = AX + b(t)$, $X(0) = [1, 0, 0]$, donde $b(t) = [\mathrm{e}^t, 0, 0]$.

3.– Sabiendo que la solución general maximal $x = \psi(t, t_0, x_0, \mu)$ de la ecuación diferencial $\dot{x} = f(t, x, \mu)$ es diferenciable con respecto a todas sus variables, deducir el problema de valor inicial que satisfacen las derivadas parciales de ψ con respecto a μ.

4.– Determinar la estabilidad de los puntos de equilibrio de la ecuación diferencial

$$\dddot{y} + 2\,\mathrm{sen}(2\ddot{y}) + 6\mu\dot{y} + 5(\mathrm{e}^y - 1) = 0$$

en función de los valores del parámetro μ.

5.– Halla la solución de la ecuación de las órbitas y dibuja el diagrama de fases del sistema

$$\begin{cases} \dot{x} = 3y^2 - x^2 - 2y \\ \dot{y} = 2x(y-1). \end{cases}$$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

www.cartagena99.com no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17.1 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002.
Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.