

Guia Control 3 MA26A

Prof: Raúl Manasevich Aux: Andrés Liberman

P1: Resuelva el sgte sistema de ecuaciones

$$\mathbf{X}' = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 6 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix} \mathbf{X}$$

P2: Resuelva el sgte. sistema de ecuaciones no homogéneo

$$\mathbf{X}' = \begin{pmatrix} 1 & 8 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \mathbf{X} + \begin{pmatrix} e^t \\ te^t \end{pmatrix}$$

P3: a) Escriba la ecuación diferencial

$$y^{(4)} - 5y^{(2)} + 9y = 6e^t - 2t \quad (1)$$

como un sistema de ecuaciones de primer orden.

b) Resuelva (1)

Sugerencia: Sepárelo en homogénea y particular. Para la homogénea haga $x = y'$, $u = y''$, $w = y'''$, y deje (1) en función de $y^{(4)}$.

P4: Demuestre que la función $f(t) = 1/t^2$ no tiene una Transformada de Laplace

Sugerencia: Escriba $\int_0^\infty e^{-st} f(t) dt = \int_0^1 e^{-st} f(t) dt + \int_1^\infty e^{-st} f(t) dt$.

P5: Resuelva ocupando T. de Laplace

$$y'' - 6y' + 9y = t^2 e^{3t} \quad , \quad y(0) = 2 \quad , \quad y'(0) = 6$$

P6: Resuelva la ecuación integro-diferencial

$$y'(t) + 6y(t) + 9 \int_0^t y(\tau) d\tau \quad , \quad y(0) = 0$$

P7: Resuelva la ecuación integro-diferencial

$$y(t) = 1 - \int_0^t (t - \tau)y(\tau) d\tau$$

P8: Encuentre la T. de Laplace para las siguiente función $2a$ periódica

$$f(t) = \begin{cases} 1 & \text{si } 0 < t < a \\ -1 & \text{si } a < t < 2a \end{cases} \quad (2)$$

Sugerencia: Recuerde que para una función $y(t)$, τ -periódica, su transformada de Laplace se puede calcular integrando sobre un sólo período, es decir, entre 0 y τ .

Nota: Esta guía está pensada como un apoyo al estudio de la materia que entra para el control 3, pero eso no significa que se vaya a preguntar exactamente lo que aparece acá. Por favor, no se guíen solamente por esto! En todo caso, debería ser una buena aproximación. Buena Suerte!