

EXAMEN. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS. 521218

Problema 1.- Resuelva las siguientes ecuaciones diferenciales:

1.1.- $2xy \, dx + (x^2 + \cos y) \, dy = 0$

1.2.- $3y' = (1 - 2x)y^4 - y$

(25 puntos)

Problema 2.- Defina una ecuación diferencial lineal homogénea con coeficientes constantes, de manera que una solución sea la función $y(x) = 4x e^x \operatorname{sen}(2x)$, $x \in \mathbb{R}$.

(5 puntos)

Problema 3.- Determine la corriente eléctrica I en un circuito en serie RLC que está gobernado por el PVI.

$I''' + I = g(t), \quad I(0)=1, \quad I'(0)=-2,$

donde g es definida por

$$g(t) = \begin{cases} 0, & t > 2\pi \\ 3 \operatorname{sen}(2t), & t < 2\pi. \end{cases}$$

(20 puntos)

Problema 4.- Resuelva el problema de valor inicial

$$y'(t) - 4 [y(t) - 2 \int_0^t y(z) dz] = \delta(t-3) + u(t-4), \quad y(0)=0.$$

(25 puntos)

Problema 5.- Resuelva, utilizando el método de Frobenius, la ecuación diferencial

5.1.- $4xy'' + y' + \frac{1}{2x} y = 0, \quad x > 0.$

5.2.- $4(x+1)y'' + y' + \frac{1}{2x+2} y = 0. \quad (\text{usar 5.1}).$
(25 puntos)

Tiempo : 110 minutos.

14.12.1993.

ECU/ACQ/acq.