ACTIVIDAD 10
TRABAJO COLABORATIVO 2

INGENIERIA INDUSTRIAL
ECUACIONES DIFERENCIALES

Presentado por:

Tutor:
RICARDO GÓMEZ NARVAEZ
Grupo: 100412_32

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BASICAS TECNOLOGIA E INGENIERIA
INGENIERIA INDUSTRIAL
JULIO 2012

INTRODUCCIÓN

El trabajo que se realizo es básicamente de resolver el problema del valor inicial, determinar el wronskiano de los pares de funciones, las ecuaciones diferenciales por el método de coeficientes constantes e indeterminados, como hemos manifestado en el primer trabajo colaborativo.

Las Ecuaciones Diferenciales constituyen uno de los más poderosos instrumentos teóricos para la interpretación y modelación de fenómenos científicos y técnicos de la mayor variedad, a saber, aquellos que contienen dinámicas, que expresan evolución, transformación o cambio en términos de algún conjunto de parámetros. Son, por eso, de especial importancia práctica y teórica para los Ingenieros de cualquier rama. La construcción de modelos matemáticos para tratar los problemas del mundo real se ha destacado como uno de los aspectos más importantes en el desarrollo teórico de cada una de las ramas de la ciencia. Con frecuencia estos modelos implican una ecuación en la que una función y sus derivadas desempeñan papeles decisivos. Tales ecuaciones son llamadas Ecuaciones Diferenciales.

OBJETIVOS

- Solucionar ecuaciones diferenciales de segundo orden y de orden superior con la aplicación de los diferentes métodos teniendo en cuenta el libro de Dennis G. Zill y el modulo general de ecuaciones diferenciales.
- Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias sus aplicaciones en matemáticas, en física y en ingeniería. Así como hacer énfasis en el planteamiento de las ecuaciones e interpretación de sus soluciones.
- Obtener una herramienta fundamental que le permitirá al estudiante, abordar problemas concretos relacionados con otras ciencias.
- Reconocer y aplicar las técnicas fundamentales para la solución de ecuaciones diferenciales.

EJERCICIOS A RESOLVER

2. Determine el wronskiano de los siguientes pares de funciones:

A. Y1=1 e Y2= log x

$W(y_1, y_2) = w(1, \log x) = \begin{vmatrix} 1 & \log x \\ 0 & 1/x \end{vmatrix} = 1/x \# 0x \#0$

B. Y1= eax e Y2= x eax

$W= (e^{ax}, xe^{ax}) = \begin{vmatrix} e^{ax} & x\, e^{ax} \\ Ae^{ax} & e^{ax}(1+ax) \end{vmatrix}$

$= e^{ax} e^{ax} (1+ax) - axe^{ax}e^{ax}$

$e^{2ax} (1+ax-ax) = e^{2ax} \#0$

3. Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales por el método de coeficientes constantes

A. y'' - 8y' + 12y = 0

Solución.

Ecuación característica

$m^2 – 8m + 12 = 0$

$$m = \frac{8 \pm \sqrt{-8^2 - 4*1*12}}{2}$$

$$m = \frac{8 \pm \sqrt{64 - 48}}{2}$$

$$m = \frac{8 \pm \sqrt{16}}{2}$$

$$m = \frac{8 \pm 4}{2}$$

$m_1 = 6$

$m_2 = 2$

La solución general es

$Y = C_1 e^{6x} + C_2 e^{2x}$

B. 3y'' + 4y'– 4y = 0

Solución.

Ecuación característica

$3m^2 – 4m + 4 = 0$

$$m = \frac{4 \pm \sqrt{-4^2 - 4*3*-4}}{2}$$

$$m = \frac{4 \pm \sqrt{16 - (-48)}}{2}$$

$$m = \frac{8 \pm \sqrt{64}}{2}$$

$$m = \frac{8 \pm 8}{2}$$

$m_1 = 8$

$m_2 = 0$
La solución general es
$Y = C_1 e^{8x} + C_2 e^{x}$

4. Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales por el método de coeficientes indeterminados:

A. **$y'' + 3y' - 10y = 6e^{4x}$** calculamos la solución homogénea

$m^2 + 3m - 10 = 0 \longrightarrow (m + 5)(m - 2) = 0$

Así $m_1 = -5$ $m_2 = 2$

$Y^{!!} = c_1 e^{-5x} + c_2 e^{2x}$, ahora

$Yp = A e^{4x}$

$Y^{!}p = 4Ae^{4x}$

$Y^{!!}p = 16Ae^{4x}$ así

$16Ae^{4x} + 12Ae^{4x} - 10Ae^{4x} = 6e^{4x}$

$18Ae^{4x} = 6e^{4x}$

$A = 1/3$
Luego $Yp = 1/3\ e^{4x}$ por lo tanto la solución general es

Y= +yp , es decir

$Y = C_1 e^{-5x} + c_2 e^{2x} + 1/3\ e^{4x}$

B. **$Y'' + 3y' - 10y = 25x2 +$**12 la solución homogénea viene dada por

$M^2 + 3m - 10 = 0$

$(m+5)(m - 2) = 0$

Así $m_1 -5$, $m_2 = 2$ luego

$Y_H = c_1 e^{-5x} + c_2 e^{2x}$

Sabemos que el operador D^3 anula la expresión $25x^2 + 12$ así aplicando dicho operador a ambos lados

$D^3 = (D^2 + 3D - 10) = 0$ ahora la ecuación característica de esta ecuación es
$M^3 (m^2 + 3m - 10) = 0$
$m_1 = m_2 = m_3 = 0$, $m_4 = -5$, $m_6 = 2$
Por lo tanto la solución general es
$Y = c_1 + c_2$

BIBLIOGRAFÍA

Módulo de ecuaciones diferenciales. Escuela de ciencias básicas, tecnología e ingeniería. 100412 – Ecuaciones Diferenciales. CARLOS IVAN BUCHELI CHAVES, RICARDO GOMEZ NARVAEZ. SAN JUAN DE PASTO, JULIO 2010.

Aula Virtual Curso de Diseño de Sitios Web

Video y solución de ecuaciones diferenciales internet