

SULIT



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER I
SESI 2011/2012**

NAMA KURSUS : MATEMATIK KEJURUTERAAN II
KOD KURSUS : BSM1923
PROGRAM : 2 BFF/BEE/BDD
TARIKH PEPERIKSAAN : JANUARI 2012
JANGKA MASA : 3 JAM
ARAHAN : JAWAB SEMUA SOALAN

KERTAS SOALAN INI MENGANDUNGI **LIMA (5)** MUKA SURAT

SULIT

- S1 (a) Untuk pemalar tertentu m , fungsi f yang ditakrif oleh $f(x) = e^{mx}$ adalah penyelesaian kepada bahagian homogen bagi persamaan terbitan di bawah:

$$\frac{d^3 y}{dx^3} - 3 \frac{d^2 y}{dx^2} - 4 \frac{dy}{dx} + 12y = 0 .$$

Tentukan semua nilai m .

- (b) Buktikan bahawa, jika y_h sebarang penyelesaian bagi

$$a_0(x) \frac{d^2 y}{dx^2} + a_1(x) \frac{dy}{dx} + a_2(x)y = 0$$

dan y_p sebarang penyelesaian bagi

$$a_0(x) \frac{d^2 y}{dx^2} + a_1(x) \frac{dy}{dx} + a_2(x)y = f(x) ,$$

maka $y = y_h + y_p$ juga satu penyelesaian kepada persamaan tak homogen di atas.

- (c) Seterusnya, cari penyelesaian bagi persamaan di bawah:

$$\frac{d^2 y}{dx^2} - 4 \frac{dy}{dx} + 4y = e^x .$$

[25 markah]

- S2** (a) Gunakan Jadual 1 untuk mencari $L^{-1}\{f(p)\}$ untuk fungsi

$$f(p) = \frac{1}{p-2}.$$

- (b) Seterusnya, dengan menggunakan Jadual 1, cari $L^{-1}\{f(p)\}$ untuk

$$f(p) = \frac{3p-14}{p^2-7p+10}.$$

- (c) Dari keputusan di atas selesaikan masalah nilai awal di bawah menggunakan Jelmaan Laplace

$$\frac{dy}{dx} - 2y = e^{5x}, \quad y(0) = 3.$$

[15 markah]

- S3** Pertimbangkan persamaan terbitan $(y^2 + 2xy)dx - x^2 dy = 0$,

- (a) Tunjukkan persamaan ini tidak tepat.
- (b) Darabkan persamaan ini dengan y^n , dengan n suatu integer dan kemudian tentukan nilai n supaya y^n suatu faktor pengkamir kepada persamaan terlibat.
- (c) Darabkan persamaan yang diberi dengan faktor pengkamir yang telah anda cari dalam (b) dan selesaikan persamaan tepat yang terhasil.
- (d) Tunjukkan yang $y = 0$ adalah satu penyelesaian kepada persamaan asal (yang tidak tepat) tetapi tidak merupakan penyelesaian kepada persamaan tepat yang diperolehi dalam (c).

[15 markah]

S4 Pertimbangkan persamaan terbitan

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 2\frac{dy}{dx} + y = xe^x - e^x.$$

- Cari persamaan bantu bagi persamaan homogen yang sepadan dengan masalah di atas.
- Tuliskan penyelesaian am kepada persamaan homogen tersebut.
- Dengan menggunakan Kaedah Pekali Tak Tentu, cari set pekali tak tentu bagi bahagian tak homogen yang sepadan dengan persamaan terbitan di atas.
- Seterusnya dapatkan penyelesaian khusus bagi bahagian tak homogen tersebut.
- Dengan menggunakan hasil-hasil yang diperolehi di atas, dapatkan penyelesaian am persamaan di atas.

[15 markah]

S5 Buktikan bahawa persamaan berikut adalah pembezaan tepat

$$(2x \cos y + 3x^2 y)dx + (x^3 - x^2 \sin y - y)dy = 0$$

dan selesaikannya untuk syarat awal $y(0) = 2$

[15 markah]

S6 Dengan menggunakan faktor pengkamir, selesaikan persamaan pembezaan dengan syarat awal yang berikut

$$(x^2 + 1)\frac{dy}{dx} + 4xy = x, \quad y(2) = 1.$$

[15 markah]

JADUAL JELMAAN LAPLACE

$$L\{y^{(n)}(x)\} = p^n \bar{y}(p) - p^{n-1} y(0) - p^{n-2} y^{(1)}(0) - \dots - y^{(n-1)}(0)$$

$$L\{e^{ax} f(x)\} = \bar{f}(p-a)$$

$f(x)$	$L\{f(x)\} = \bar{f}(p)$
1	$\frac{1}{p}$
$x^n, \quad n = 1, 2, 3, \dots$	$\frac{n!}{p^{n+1}}$
e^{ax}	$\frac{1}{p-a}$
$\sin ax$	$\frac{a}{p^2 + a^2}$
$\cos ax$	$\frac{p}{p^2 + a^2}$
$\sinh ax$	$\frac{a}{p^2 - a^2}$
$\cosh ax$	$\frac{p}{p^2 - a^2}$