

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang 1986/87

ZSC 310/3 - Kaedah Matematik III

Tarikh: 13 April 1987

Masa: 2.15 ptg - 5.15 ptg  
(3 jam)

Jawab KESEMUA EMPAT soalan.  
Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. Selesaikan di dalam siri persamaan pembezaan

$$3xy'' + 2y' + x^2y = 0$$

(100/100)

2. Tentukan suhu pada keadaan mantap pada sebarang titik plat logam yang semi bulat dan berjajari  $a$ . Lilitan plat dikekalkan pada suatu suhu  $T$ , manakala besnya dikekalkan pada suhu sifar.

(100/100)

Di beri persamaan konduksi haba di dalam koordinat kutub sebagai

$$\frac{\partial^2 u}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial u}{\partial r} + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 u}{\partial \theta^2} = \frac{\partial u}{\partial t}$$

3. Cari siri Fourier bagi  $f(x)$  di dalam selang  $[-l, l]$

$$\begin{aligned} \text{(a) apabila } f(x) &= \frac{l}{4} \quad \text{untuk } -l \leq x \leq -\frac{l}{2} \\ &= \frac{x^2}{l} \quad \text{untuk } -\frac{l}{2} \leq x \leq \frac{l}{2} \\ &= \frac{l}{4} \quad \text{untuk } \frac{l}{2} \leq x \leq l \end{aligned}$$

(55/100)

Lakarkan fungsi yang diwakili oleh siri itu.  
(5/100)

(b) Cari transformasi Fourier daripada

$$f(x) = \begin{cases} 1 - x^2 & |x| > 1 \\ 0 & |x| < 1 \end{cases}$$

(40/100)

4. (a) Cari transformasi songsang Laplace

$$L^{-1} \left\{ \frac{s^2 + 2s + 3}{(s^2 + 2s + 2)(s^2 + 2s + 5)} \right\}$$

(30/100)

(b) Di beri  $u(x,t)$  yang ditakrifkan di dalam  $a \leq x \leq b$ ,  
 $t > 0$ .

(i) Cari  $L\left\{\frac{\partial u}{\partial t}\right\}$

(ii)  $L\left\{\frac{\partial u}{\partial x}\right\}$

(40/100)

(c) Cari penyelesaian bagi

$$\frac{\partial u}{\partial x} = 2 \frac{\partial u}{\partial t} + u, \quad u(x,0) = 6e^{-3x}$$

yang dibatasi untuk  $x > 0$ ,  $t > 0$ .

(30/100)

- ooo00ooo -