

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1992/93

April 1993

ZMC 210/3 - Kaedah Matematik I

Masa : (3 jam)

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TIGA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab kesemua LIMA soalan.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia

1. Selesaikan persamaan berikut dan dapatkan penyelesaian amnya:

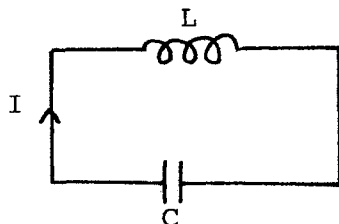
(a) $\frac{dy}{dx} = \frac{4x + xy^2}{y + x^2y}$ (25/100)

(b) $\frac{dy}{dx} = \frac{3x^2 + y \cos x}{4y^3 - \sin x}$ (25/100)

(c) $x \frac{dy}{dx} - 2y = x^3 \cos 4x$ (25/100)

(d) $\frac{dy}{dx} = \frac{2x^3 + y^3}{3xy^2}$ (25/100)

2. (a) Suatu induktor dengan induktans L dan suatu kapasitor dengan kapasitan C disambung secara bersiri dalam suatu litar seperti di dalam rajah.



...2/-

Kalau $Q = Q_0$ dan $I = 0$ pada $t = 0$, dapatkan ungkapan bagi Q dan I pada $t > 0$.

(50/100)

(b) Selesaikan persamaan

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 8 \frac{dy}{dx} + 25y = 50 \sin 3x$$

dan dapat penyelesaian yang mematuhi syarat $y(0) = y'(0) = 0$.

(50/100)

3. Dengan menggunakan kaedah Frobenius dapatkan penyelesaian am di sekitar $x = 0$ bagi persamaan

$$2x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + (x^2 - 1)y = 0.$$

(100/100)

4. (a) Nyatakan Persamaan Cauchy-Riemann.

(15/100)

(b) Dengan bantuan Persamaan Cauchy-Riemann, tentukan sama ada

$$f(z) = ze^{-z}$$

adalah analitik atau tidak.

(40/100)

(c) Nilaikan kamiran

$$\oint_C z e^{-z} dz$$

di mana C ialah suatu bulatan $|z| = 3$.

(15/100)

(d) Nilaikan kamiran

$$\oint_C \frac{z^2 - 2z}{(z+1)^2(z^2+4)} dz$$

di mana C ialah suatu bulatan $|z-i| = 2$.

(30/100)

5. (a) Dapatkan siri Laurent di sekitar $z = -2$ bagi fungsi

$$f(z) = \frac{z}{(z+1)(z+2)}$$

dan kemudian nilaikan kamiran

$$\oint_C \frac{z \, dz}{(z+1)(z+2)}$$

di mana C ialah suatu bulatan $|z+2| = 3/4$.

(50/100)

- (b) Dapatkan siri Taylor di sekitar $z = 3$ bagi fungsi

$$f(z) = \frac{1}{z^2}$$

dan kemudian nilaikan kamiran

$$\oint_C \frac{dz}{z^2(z-3)^2}$$

di mana C ialah suatu bulatan $|z-3| = 2$.

(50/100)

- oooOooo -