
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 2000/200 1

April/Mei 200 1

ZCT 103/3 – Getaran, Gelombang Dan Optik

Masa : 3 jam

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

Jawab kesemua ~~KMA~~ soalan yang wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Satu zarah yang berjirim 3.0 kg sedang melalui gerakan harmonik mudah satu dimensi menurut persamaan

$$x = (5.0 \text{ m}) \cos [(\pi/3 \text{ rad/s}) t + \pi/4 \text{ rad}].$$

Tentukan kedudukan x apabila tenaga keupayaan bersamaan dengan setengah jumlah tenaga sistem? Berapa lamakah masa (t) yang diambil oleh zarah berkenaan untuk bergerak ke kedudukan ini dari kedudukan keseimbangan.

(50/100)

- (b) Tunjukkan bahawa persamaan berikut adalah satu penyelesaian bagi gerakan harmonik mudah terlembap genting.

$$x = (C_1 + C_2 t) \exp[-bt/2m].$$

Di sini C_1 dan C_2 adalah pemalar manakala x , t , b dan m mempunyai maksud masing-masing yang biasa.

(50/100)

... 2/-

2. (a) Persamaan gelombang melintang yang bergerak dalam suatu tali diberikan oleh;

$$y = 4 \sin [\pi/6 x - 20\pi t].$$

Di sini x dan y berunit sentimeter dan t berunit saat. Suatu gelombang pegun telah terbentuk akibat dari paduan gelombang di atas dengan satu gelombang yang lain. Kirakan halaju suatu zarah dalam tali pada $x = 3$ cm dan $t = 2$ s dalam gelombang pegun ini.

(50/100)

- (b) Apakah yang dimaksudkan dengan 'pemadanan impedans'? Bincangkan juga secara ringkas satu contoh kejuruteraan yang mana konsep ini sangat penting.

(50/100)

3. (a) Bincangkan secara ringkas kuantititi-kuantiti berikut;

- (i) Susutan logaritma
- (ii) Masa santon, dan
- (iii) Nilai Q

(50/100)

- (b) Kala untuk suatu pengayun harmonik mudah terlembap ialah 1 saat. Amplitudnya merosot (terlembap) hingga setengah amplitud selepas 40 ayunan lengkap. Apakah kala pengayun ini jika pekali lembapannya ditambah dua kali? Parameter lain pengayun ini tidak berubah.

(50/100)

4. (a) Suatu sumber cahaya yang lebar ($\lambda = 680$ nm), menyinari secara normal dua plat kaca yang panjangnya 120 mm. Plat-plat kaca ini disusun dalam keadaan tersentuh di satu hujung dan dipisahkan oleh satu dawai (berdiameter 0.048 mm) di hujung yang lain. Berapa banyak jalur cerakah yang akan terbentuk sepanjang plat kaca berkenaan?

(50/100)

- (b) Lakarkan susunatur eksperimen gelang Newton. Bincangkan bagaimana corak pusat gelang yang cerah dan yang gelap boleh dibentuk.

(50/100)

5. (a) Dengan bantuan lakaran yang berkaitan, bincangkan bagaimana corak gangguan terbentuk dalam eksperimen cermin Lloyd. Apakah perbezaan antara corak gangguan ini dengan corak gangguan yang terbentuk daripada eksperimen Young? Mengapakah perbezaan ini wujud?
(60/100)
- (b) Jarak antara celahan dan tabir dalam suatu eksperimen Young ialah 1 m. Jarak antara 2 celahan berkenaan pula ialah 1 cm. Kirakan jarak antara jalur cerah tertib ke 3 bagi suatu cahaya berjarak gelombang 500 nm.
(40/100)