

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang 1990/91

June 1991

ZCC 119/2 Getaran dan Gelombang

Masa : (2 jam)

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

Jawab KESEMUA EMPAT soalan.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Suatu jasad yang berayun dengan gerakan harmonik mudah mempunyai sesaran seperti berikut:

$$x = 10 \cos(6\pi t + \frac{\pi}{5}) \text{ meter}$$

Kirakan, .

- (i) Amplitud, kala dan frekuensi sistem ini.

(20/100)

- (ii) Sesaran, halaju dan pecutan pada masa $t = 2$ saat.

(30/100)

- (b) Apabila bateri disambungkan kepada osiloskop, elektron mula bertindak dan mempunyai sesaran,

$$\left. \begin{aligned} x &= A \sin \omega t \\ y &= A \sin (\omega t + \alpha) \end{aligned} \right\} \text{ pada masa } t.$$

Carikan lokus elektron apabila

(i) $\alpha = 0^\circ$

(ii) $\alpha = 60^\circ$

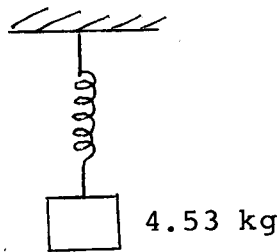
(iii) $\alpha = 90^\circ$

(50/100)

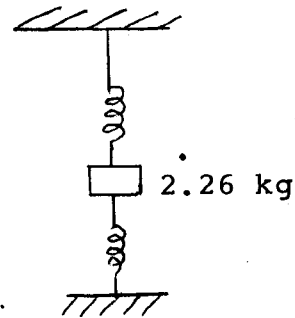
...2/-

2. (a) Terangkan dengan perkataan, persamaan serta graf yang sesuai,
- (i) resonans halaju (25/100)
 - (ii) resonans sesaran (25/100)

(b) Satu bungkal yang berjisim 4.53 kg diletakkan diujung spring yang digantung (lihat rajah 1). Spring ini berayun dengan kala bebas 0.45s. Spring ini dipotong supaya kedua-dua spring adalah sama panjangnya. Carikan kala bebas bagi bungkal yang berjisim 2.26 kg yang diletakkan dipertengahan dua spring ini, dengan membiarkan kedua-dua hujung spring tetap (lihat rajah 2).



(Rajah 1)



(Rajah 2)

(50/100)

3. (a) (i) Terangkan bagaimana pantulan dan pemancaran bagi gelombang-gelombang melintang dalam tali pada suatu sempadan berlaku. (50/100)
- (ii) Timbangkan kes di mana suatu hujung tali dibiarkan tetap dan kes di mana hujung tali dibiarkan bebas serta tunjukkan pekali-pekali pantulan dan pemancaran bagi kes-kes tersebut. (20/100)

(b) Persamaan gelombang melintang yang bergerak dalam satu tali diberikan oleh

$$y = 5 \cos \left(\frac{\pi}{3} x - 10\pi t \right)$$

di mana x dan y berunit sentimeter dan t berunit saat.

...3/-

- (i) Apakah amplitud dan halaju gelombang melintang ini?
 - (ii) Tuliskan persamaan gelombang yang boleh menghasilkan gelombang pegun dalam tali ini.
 - (iii) Apakah amplitud maksimum dan jarak diantara nod-nod bagi gelombang pegun yang terhasil?
- (30/100)

4. (a) Amplitud maksimum P_m bagi tekanan yang boleh diterima oleh telinga ialah 29 N/m^2 . Apakah sesaran maksimum bagi bunyi yang mempunyai frekuensi 10^3 kitar/s jika halaju bunyi ialah 331 m/s dan tekanan atmosfera ialah 10^5 N/m^2 ?
- (50/100)
- (b) Nisbah isyarat terhadap kebisingan suatu accelerometer diberikan sebagai 53 dB . Bagi 1 g keluaran isyarat, apakah amplitud kebisingannya?
- [Nota - kuasa adalah berkadaran dengan $(\text{amplitud})^2$]
- (50/100)