

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1996/97

Oktober/November 1996

ZCT 313/2 - Optik

Masa: [2 jam]

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

Jawab kesemua EMPAT soalan. Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) (i) Lakarkan suatu susunan peralatan untuk memperhatikan belauan Fraunhofer bagi suatu celah tunggal.
Sebutkan fungsi setiap komponen optik yang digunakan.
(ii) Apakah dimaksudkan kriteria Rayleigh? Tunjukkan penerbitan persamaan berkenaan untuk suatu celah tunggal.
(60/100)
- (b) Lakarkan corak belauan bagi suatu celah dubel yang lebar celahnya $b = 0.04$ mm dan jarak antara celah $d = 0.20$ mm.
Berapakah nisbah keamatan jalur interferens peringkat kesifar dan jalur peringkat ketiga?
(40/100)
2. (a) (i) Keamatan belauan Fraunhofer bagi suatu parutan unggul dinyatakan dengan

$$I = I_0 \left(\frac{\sin^2 \beta}{\beta^2} \right) \left(\frac{\sin^2 N\gamma}{\sin^2 \gamma} \right)$$

Berpandukan lakaran, huraikan sebutan-sebutan di dalam kurungan masing-masing.

...2/-

- (ii) Garis kuning natrium ialah suatu dublet dengan panjang gelombang 589.0 nm dan 589.6 nm masing-masing. Berapakah jarak garis d sesuatu parutan selebar 5 cm yang diperlukan supaya boleh membezajelaskan dublet tersebut pada peringkat $m = 2$?
(50/100)
- (b) Indeks biasan bagi sejenis kaca ialah 1.650 di $\lambda_1 = 436$ nm dan 1.620 di $\lambda_2 = 546$ nm.
- (i) Hitungkan pemalar A dan B dalam persamaan Cauchy dua sebutan.
- (ii) Berapakah nilai penyebaran $dn/d\lambda$ di $\lambda = 500$ nm?
(50/100)
3. (a) (i) Huraikan secara ringkas suatu plat zon.
- (ii) Tunjukkan melalui matematik bagaimana plat zon merupakan suatu kanta.
- (iii) Suatu plat zon yang berjejari 9 mm mengandungi 9 zon. Berapakah panjang fokus plat zon itu bagi cahaya dengan $\lambda = 500$ nm? Di manakah fokus-fokus lain?
(60/100)
- (b) (i) Terbitkan vektor Jones yang mewakili cahaya terkutub bulat.
- (ii) Jelaskan hasil superposisi cahaya terkutub bulat-kiri dan cahaya terkutub bulat-kanan.
(40/100)
4. Tuliskan nota pendek bagi mana-mana TIGA tajuk:
- (a) Cakera Airy
(b) Sudut Brewster
(c) Kesan Faraday
(d) Perambatan cahaya dalam suatu hablur ekapaksi yang paksi optiknya selari dengan permukaan hablur.
(100/100)