

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang 1990/91

June 1991

ZSC 313/2 Ilmu Optik II

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) Terangkan perbezaan antara belauan Fraunhofer dan belauan Fresnel. Lakarkan perbezaan tersebut. (20/100)

- (b) Keamatan belauan Fraunhofer dari celah tunggal ialah

$$I = A_0^2 \frac{\sin^2 \beta}{\beta^2}$$

- (i) Tunjukkan bahawa keamatan pada tengah corak tersebut ialah satu keamatan yang maksimum.  
(ii) Tunjukkan bahawa dimensi corak belauan berubah dengan  $\lambda$  dan lebar celah  $b$ . (20/100)

- (c) Suatu celah dubel membentuk corak Fraunhofernya pada satah fokus dari suatu kanta yang mempunyai jarak fokus 100 cm. Celah itu disinari oleh cahaya monokromatik dengan  $\lambda = 5500 \text{ \AA}$ . Jarak antara galur-galur cerah ialah 1 mm dan maksimum kelima telah hilang. Cari kelebaran bagi setiap celah dan pengasingan antara celah-celah itu. (40/100)

- (d) Lukiskan secara kualitatif corak keamatan yang dihasilkan oleh lima(5) celah yang diruangkan secara sama jarak dan dengan parameter  $d/b = 4$ . Labelkan di atas paksi-x dengan nilai-nilai  $\beta$  dan  $\gamma$  yang sepadan. (20/100)

2. (a) Terangkan dengan lengkap bagaimana lingkaran Cornu terbentuk. (30/100)
- (b) Suatu celah diletakkan pada hujung bangku optik dan disinari dengan cahaya hijau dengan  $\lambda = 5000 \text{ \AA}$ . Suatu dawai tegak yang mempunyai  $0.40 \text{ mm}$  diletakkan pada  $50 \text{ cm}$  dari celah dan pemerhatian di buat pada  $50 \text{ cm}$  dari dawai itu. Apakah nilai  $\Delta v$  yang patut digunakan sepanjang lingkaran Cornu bagi mewakili dawai itu. (30/100)
- (c) Tunjukkan bagaimana anda dapat menyelesaikan masalah belauan Fresnel yang terhasil daripada belauan dari suatu strip legap sebagai halangan dengan menggunakan lingkaran Cornu. Lakarkan juga bentuk corak-corak yang boleh didapati. (40/100)
3. (a) Terangkan dengan jelas tentang penyebaran biasa dan penyebaran janggal. Berikan juga persamaan-persamaan yang berkaitan dengan penyebaran biasa dan janggal. (30/100)
- (b) Indeks biasan bagi sejenis kaca ialah  $1.6525$  bagi  $\lambda = 4358 \text{ \AA}$  dan  $1.6245$  bagi  $\lambda = 5461 \text{ \AA}$ . Dengan menggunakan persamaan Cauchy dua sebutan, hitung
- (i) pemalar A dan B
- (ii) indeks biasan bagi garis kuning natrium yang mempunyai jarak gelombang  $5893 \text{ \AA}$
- (iii) pembiasan ( $dn/d\lambda$ ) bagi jarak gelombang di dalam (ii) (50/100)
- (c) Nyatakan kecacatan yang H.L.F. Helmholtz temui pada persamaan Sellmeier dan terangkan pembetulannya. (20/100)
4. (a) Tulis nota-nota ringkas tentang
- (i) Hukum Brewster
- (ii) Pembiasan Dubel
- (iii) Dikroisma
- (iv) Dapatan cahaya terkutub melalui penyerakan
- (v) Dapatan cahaya terkutub melalui cerucuk plat kaca. (100/100)