

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1987/88

ZSC 313/2 - Ilmu Optik II

Tarikh: 6 November 1987

Masa: 9.00 pagi. - 11.00 pagi..
(2 jam)

Jawab SEMUA EMPAT soalan.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. Gelombang satah berjarak gelombang 500 nm menuju ke arah suatu celah ganda dua yang mempunyai kelebaran celah $b = 0.025$ mm dan jarak pemisahan antara celah $d = 0.15$ mm. Selepas berlakunya belauan Fraunhofer, coraknya difokuskan pada suatu tabir dengan menggunakan suatu kanta berjarak fokus 100 cm.

(a) Lakarkan corak keamatan yang terhasil. (25/100)

(b) Berapakah nisbah keamatan jalur tertib ketiga dengan jalur tertib sifar.

(20/100)

(c) Apakah kesannya keatas corak tersebut kalau ditambahkan (besarkan);

(i) kelebaran celah,

(ii) jarak pemisahan antara celah dan

(iii) jarak gelombang cahaya yang digunakan.

(30/100)

(d) Di dalam corak yang dihasilkan dari celahan tunggal yang lain, jika jarak di antara dua minima tertib pertama di kiri dan kanan pusat corak (maksima utama) adalah 5.2 mm dan suatu tabir diletakkan 80 cm dari celahan tunggal tersebut, hitungkan lebar celah jika jarak gelombang cahaya yang digunakan ialah 546 nm.

(25/100)

...2/-

2. (a) Terbitkan perhubungan bagi kuasa pembezaan jelas kromatik untuk parutan belauan dengan menyatakan semua anggapan yang dibuat. (30/100)
- (b) Lakarkan corak keamatan belauan bagi satu parutan satah yang mempunyai 5 garis (celah). Lebar celah-celah tersebut ialah 0.025 mm dan jarak pemisahan antara celah bersebelahan ialah 0.1 mm. (25/100)
- (c) Satu parutan belauan mempunyai 500 garis per mm. Bila cahaya natrium berjarak gelombang 590 nm digunakan, hitungkan jumlah tertib yang boleh dilihat. (20/100)
- (d) Jika parutan tersebut jatuh terhempas, dengan menghasilkan beberapa kepingan kecil dan jika keping pecahan yang paling lebar ialah 0.7 mm (diukur bertegak lurus dengan arah garisan parutan), tentukan sama ada boleh lagi dibeza jelaskan 2 garis cahaya natrium dengan jarak pemisahan 0.6 nm. (25/100)
3. (a) Lakarkan suatu lingkaran Cornu. Label semua paksi dengan jelas dan terangkan makna parameter-parameter yang digunakan. (25/100)
- (b) Jarak antara suatu celahan tunggal (kelebaran celah = 0.05 cm) dengan sumber cahaya dan juga tabir ialah 200 cm. Berapakah nilai parameter v yang perlu digunakan untuk menghuraikan belauan Fresnel apabila cahaya berjarak gelombang 500 nm digunakan? Apakah maksud parameter ini di dalam lingkaran Cornu? (20/100)
- (c) Perhalkan secara ringkas suatu kepingan zon. (30/100)

- (d) Suatu kepingan zon yang berjejari 2.5 mm mengandungi lima zon. Berapakah jarak fokus kepingan zon ini bagi cahaya berjarak gelombang 500 nm? Di manakah fokus-fokus yang lain?

(25/100)

4. (a) (i) Perihalkan rambatan cahaya di dalam suatu hablur tak isotropik ekapaksi dan terangkan syarat-syarat untuk menghasilkan pembiasan ganda dua suatu alur yang tiba secara normal pada kepingan hablur tersebut.

(30/100)

- (ii) Terangkan bagaimana satu kepingan hablur boleh digunakan untuk menukar cahaya yang terkutub secara satah kepada cahaya yang terkutub secara bulatan dan hitungkan ketebalan minima kepingan ini jika indeks biasan untuk sinar biasa dan luar biasa adalah 1.5463 dan 1.5513 masing-masing dan cahaya berjarak gelombang 600 nm digunakan.

(30/100)

- (b) Tuliskan nota ringkas mengenai tajuk-tajuk berikut:

- (i) Sebaran normal dan
(ii) Sebaran janggal.

(40/100)

- oooOooo -