

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1998/99

April 1999

JIF 212 - Optik

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

- Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TIGA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
 - Jawab LIMA soalan sahaja. Setiap soalan bernilai 100 markah dan markah subsoalan diperlihatkan di penghujung subsoalan itu.
 - Setiap jawapan mesti dijawab di dalam buku jawapan yang disediakan.
-

1. (a) Beri takrifan bagi aberasi dan terangkan aberasi sfera, koma dan astigmatisma.
(60 markah)
- (b) Sebuah kamera tidak mempunyai aberasi sfera dan koma tetapi mempunyai astigmatisma. Berbantuan lakaran nyatakan cara bagi mengurangkan astigmatisma kamera ini.
(40 markah)
2. (a) Suatu filem tipis dengan $n = 1.40$ telah digunakan dengan jarak gelombang cahaya 5890 \AA yang diletakkan di suatu lengan interferometer Michelson. Apakah ketebalan filem itu untuk sesaran sebanyak 7 galur berlaku?
(40 markah)
- (b) Dalam suatu eksperimen interferometer Fabry-Perot, jarak gelombang bagi cahaya monokromatik yang sepaksi ialah 5460.740 \AA dan keasingan antara dua cermin ialah 6.280 mm . Jarak fokus bagi kanta ialah 120 cm . Hitung
 - (i) tertib gangguan bagi pusat corak.
 - (ii) tertib gangguan bagi galur ke-6 dari pusat.
 - (iii) diameter bagi galur ke-6.
(60 markah)
3. (a) Bandingkan sifat optik bagi sebiji ball bearing dan sebuah kanta.
(20 markah)
- (b) Nyatakan perbezaan di antara pusat corak Gelang Newton dan pusat corak Interferometer Michelson.
(15 markah)
- (c) Gelang-gelang Newton dihasilkan apabila suatu sinar jarak gelombangnya 5895 \AA disinarkan ke arah suatu kanta yang jejari kelengkungannya 100 cm yang terletak di atas suatu plat kaca. Jika garispusat gelang cerah ke-6 ialah 3 mm , berapakah indeks biasan bagi suatu cecair yang terletak di antara kaca dan plat kaca tersebut?
(65 markah)
4. (a) Berikan takrif kuasa pembezajelas suatu alat optik dan terangkan apakah Kriteria Rayleigh.
(20 markah)
- (b) Sebuah celah dubel terdiri daripada dua celah yang lebarnya 0.65 cm masing-masing dan jarak antara dua celah ialah 2.34 cm . Celah itu disinari oleh sumber raksa dengan jarakgelombang 5460.74 \AA dan corak gangguan terbentuk 100 cm di belakang celah.
 - (i) Anggapkan bahawa mata manusia dapat membezajelaskan sudut $1.00'$, berapakah pembesaran yang diperlukan bagi mata manusia membezajelaskan galur-galur yang terhasil?
(20 markah)
 - (ii) Berapa banyakkah galur yang kelihatan di dalam maksimum pusat?
(20 markah)

- (iii) Berapa banyakkah galur yang terdapat di dalam maksimum tepi pertama?
(20 markah)
- (c) Berikan syarat bagi maksimum, minimum dan maksimum sekunder di dalam belauan daripada parutan unggul.
(20 markah)
5. (a) Terangkan dengan lengkap bagaimana lingkaran Cornu terbentuk.
(40 markah)
- (b) Hitung keamatan paduan daripada suatu kepingan zon Fresnel yang mendedahkan 10 zon pertama yang ganjil.
(25 markah)
- (c) Bincangkan dengan lengkap tentang prinsip, struktur dan ciri-ciri penting bagi suatu kepingan zon Fresnel.
(35 markah)
6. Tulis nota-nota ringkas tentang:
- (a) Keaktifan optik
 - (b) Pembiasan Dubel
 - (c) Penyebaran Normal
 - (d) Hukum Brewster
 - (e) Penyebaran Janggal
- (100 markah)

