

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1994/95

Jun 1995

ZCC 213/2 - Ilmu Optik I

Masa : [2 jam]

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

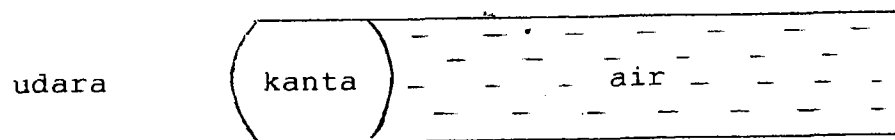
Jawab KESEMUA EMPAT soalan.

Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Suatu kanta cembung yang tebalnya 2 cm dan jejari kelengkungan permukaannya 2 cm, diletakkan di hujung suatu paip air yang panjang seperti digambarkan dalam Rajah 1. Suatu objek diletakkan dalam udara 5 cm dari kanta itu. Tentukan kedudukan akhir imej dan ciri-cirinya.

Indeks biasan air = 1.33

Indeks biasan kanta = 1.55



Rajah 1

(35 markah)

- (b) Berapakah jarak fokus primer bagi suatu sfera kaca yang indeks biasannya ialah 1.56 dan jejarinya adalah 4 cm?

(35 markah)

- (c) Suatu sistem kanta tebal mempunyai satah utama H , H'' yang terpisah sejarak 20 cm. Apabila cahaya selari tiba di H ia akan melalui H'' dan terfokus 30 cm dari H'' . Jika objek diletakkan 40 cm dari H tentukan jarak pemisahan di antara objek dan imej.

(30 markah)

...2/-

2. (a) (i) Cahaya yang jarak gelombangnya 650 nm digunakan di dalam eksperimen Young. Apabila sekeping kaca dengan indeks biasan 1.9 digunakan untuk menutup salah satu celah, jalur pusat disesarkan sebanyak 2.5 jalur. Berapakah ketebalan kaca tersebut?
(25 markah)
- (ii) Dalam kes 2a(i) di atas jika kaca tersebut tidak digunakan tetapi cahaya yang jarak gelombangnya lebih besar digunakan apakah yang akan berlaku kepada corak interferens.
(20 markah)
- (iii) Apakah yang akan berlaku jika salah satu daripada dua celahan tersebut ditutup dengan bahan legap?
(10 markah)
- (b) Lakarkan dan terangkan eksperimen dwiprisma Fresnel.
(45 markah)
3. (a) Nyatakan perbezaan di antara corak bulatan gelang Newton dan corak bulatan yang diperolehi daripada interferometer Michelson.
(30 markah)
- (b) Apabila suatu sinar cahaya dengan jarak gelombang 590 nm digunakan di dalam suatu eksperimen gelang Newton, diameter gelang gelap ke-10 didapati ialah 0.5 cm. Dapatkan
(i) jejari kanta yang digunakan.
(ii) ketebalan bagi lapisan udara di antara kanta dan permukaan datar di kedudukan tersebut.
(40 markah)
- (c) Dapatkan kedudukan sudut bagi jalur gelap ketujuh dari pusat corak bagi suatu interferometer Michelson sekiranya jarak berkesan di antara cermin ialah 0.645 mm dan jarak gelombang cahaya yang digunakan ialah 550 nm.
(30 markah)

...3/-

4. (a) Apabila cahaya dipancarkan ke arah saput nipis yang seragam tebalnya pantulan akan berlaku dan jalur-jalur interferens dapat diperhatikan. Terbitkan persamaan untuk jalur-jalur interferens itu menjadi maksimum atau minimum.
- (40 markah)
- (b) Nyatakan asal-usul, bentuk imej serta cara untuk mengurangkan aberasi berikut:
- (i) aberasi sfera
 - (ii) koma
- (40 markah)
- (c) Terangkan maksud kuasa pembezaan jelas kromatik.
- (20 markah)