
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2002/2003

April 2003

ZCT 213/2 - Optik

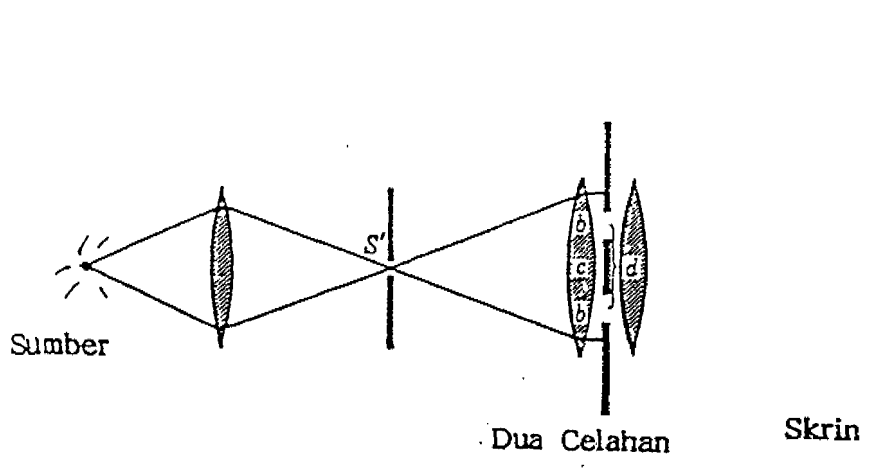
Masa : 2 jam

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) Tuliskan nota-nota ringkas tentang:
- (i) Pengkutuban cahaya melalui kesan dwi-fringens
 - (ii) Prisma Nicol
- (30/100)
- (b) Huraikan keadaan pengkutuban bagi setiap vektor Jones di bawah:
- (i) $\begin{bmatrix} 3 \\ 4i \end{bmatrix}$
 - (ii) $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 - 5i \end{bmatrix}$
- (40/100)
- (c) Satu bim cahaya yang terpantul daripada permukaan kaca adalah terkutub satah.
- (i) Apakah sudut Brewster bagi bim cahaya ini? (indeks biasan kaca = 1.523).

- (ii) Huraikan dengan ringkas satu eksperimen untuk menunjukkan bahawa bim cahaya yang terpantul adalah terkutub satah. (30/100)
2. (a) Kadang-kadang pada masa hujan kita boleh melihat pelangi di langit. Gunakan Persamaan Cauchy untuk menjelaskan bagaimana pelangi ini boleh wujud. (30/100)
- (b) Satu larutan turpentin yang bersifat keaktifan optik mempunyai putaran spesifik 10.5° . Jika larutan turpentin ini diletakkan dalam satu tiub yang panjangnya 8.0 cm dan putaran satah pengkutuban cahaya ialah 0.97° , apakah kepekatan larutan turpentin itu? (30/100)
- (c) Tuliskan Persamaan-Persamaan Fresnel dan jelaskan maksudnya setiap sebutan dalam persamaan-persamaan ini. (40/100)
3. (a) Tuliskan nota ringkas tentang:
- Belauan Fraunhofer bagi celahan tunggal
 - Cakera Airy
- (30/100)
- (b) Satu eksperimen belauan Fraunhofer dengan dua celahan dijalankan dengan $d = 4b$ (lihat gambarajah di bawah). Lakarkan corak belauan (garis lengkung keamatan cahaya) yang terdapat di atas skrin. (40/100)



- (c) Jika satu bintik cahaya putih jatuh ke atas permukaan satu cakera-padat, kita dapat melihat banyak warna yang dihasilkan. Jelaskan fenomena optik yang terlibat.

(30/100)

4. (a) Tuliskan nota ringkas tentang:

- (i) Belauan Fresnel
(ii) Kepingan zon

(30/100)

- (b) Satu kepingan zon Fresnel mempunyai diameter 0.128 mm bagi zon yang paling dalam. Jika cahaya daripada lampu raksa (Hg) ($\lambda = 576.9 \text{ nm}$) digunakan dalam eksperimen, apakah jarak fokus bagi kepingan zon Fresnel ini?

(30/100)

- (c) Satu eksperimen belauan Fresnel dengan satu celahan dijalankan dengan $a = 38 \text{ cm}$, $b = 53 \text{ cm}$, $\lambda = 497.6 \text{ nm}$ dan kelebaran celahan 0.138 cm (lihat gambarajah di bawah). Lakarkan corak belauan (garis lengkung keamatan cahaya) yang terdapat di atas skrin.

(40/100)

