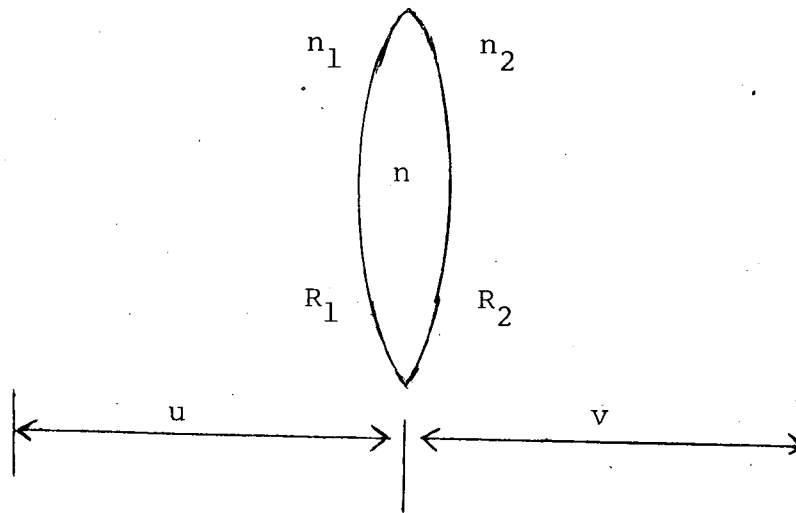


Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TIGA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini. Jawab KESEMUA EMPAT soalan. Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Suatu kanta tipis dengan indeks biasan n dan jejari kelengkungan R_1 dan R_2 , diletakkan pada antara-muka di antara dua medium dengan indeks biasan n_1 dan n_2 seperti ditunjukkan di bawah.



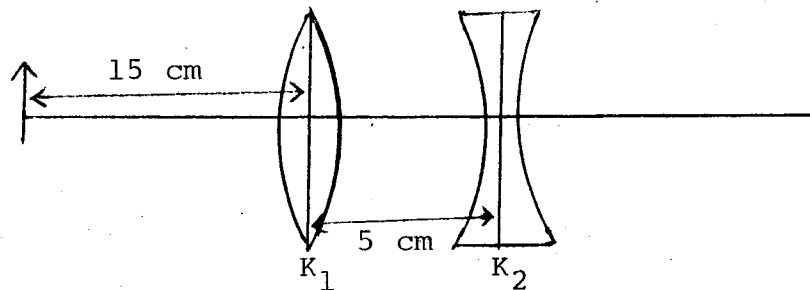
Jika u merupakan jarak objek, v jarak imej, f_1 jarak fokus primer dan f_2 jarak fokus sekunder, tunjukkan bahawa

$$\left(\frac{f_1}{u}\right) + \left(\frac{f_2}{v}\right) = 1$$

(40/100)

...2/-

- (b) Dua kanta tipis diletakkan sepaksi dan diasingkan sejarak 5 cm.



Kanta pertama K_1 merupakan satu kanta penumpu berjarak fokus 10 cm sementara kanta kedua K_2 merupakan satu kanta pencapah dengan jarak fokus 20 cm.

- (i) Tentukan kedudukan titik-titik utama primer dan sekunder bagi sistem dua kanta ini.
- (ii) Jika suatu objek diletakkan 15 cm daripada K_1 seperti dalam rajah di atas, tentukan kedudukan imej.

(60/100)

2. (a) Huraikan dengan lengkap susunan dan struktur interferometer Michelson. Terangkan bagaimana ia boleh disesuaikan untuk melihat jalur-jalur bulatan dan jalur-jalur lurus dengan menggunakan cahaya monokromatik.

(35/100)

- (b) Terangkan asal-usul jalur-jalur interferens bulatan yang terhasil dan hitungkan syarat bagi jalur-jalur gelap. Nyatakan perbezaan-perbezaan di antara jalur-jalur bulatan tersebut dengan pola cincin Newton.

(45/100)

- (c) Dalam suatu interferometer Michelson, apabila salah satu daripada cermin disesarkan sebanyak 0.05460 mm, 200 jalur cerah bergerak melintasi medan penglihatan. Hitung jarak gelombang cahaya yang digunakan.

(20/100)

3. (a) Apabila suatu sinar tuju beramplitud "a" menumbusi suatu lapisan rata berindeks n dengan permukaan selari dan ketebalan d, pantulan berbilang akan berlaku. Keamatan paduan bagi bim pantulan I_R dan bim pemancaran I_T untuk susunan ini masing-masing diberi oleh persamaan-persamaan

$$I_R = I_0 \frac{4r^2 \sin^2\left(\frac{\delta}{2}\right)}{(1-r^2)^2 + 4r^2 \sin^2\left(\frac{\delta}{2}\right)} \quad \text{dan}$$

$$I_T = I_0 \frac{(1-r^2)^2}{(1-r^2)^2 + 4r^2 \sin^2\left(\frac{\delta}{2}\right)}$$

Tentukan syarat-syarat maksimum dan minimum dan juga keamatan paduan maksimum dan minimum untuk kedua-dua bim tersebut.

Lakarkan keputusan tersebut dalam suatu lukisan berlabel dan berikan ulasan-ulasan lengkap mengenai taburan keamatan paduan tersebut dari lukisan anda.

(70/100)

- (b) Interferometer Fabry-Perot digunakan untuk menentukan beza jarakgelombang yang sangat kecil dari dua komponen sinaran dengan jarakgelombang purata 589.3 nm. Untuk suatu titik tertentu dan dekat dengan pusat corak interferens, terdapat dua set gelangan bertindih untuk suatu jarak tertentu antara dua plat, dan lagi sekali pertindihan berlaku apabila jarak antara dua plat itu ditambahkan sebanyak 0.2894 mm. Hitung perbezaan jarakgelombang itu.

(30/100)

4. Huraikan secara ringkas tajuk-tajuk berikut:

(a) Aberasi sfera (35/100)

(b) Dwiprisma Frésnel (35/100)

(c) Kuasa beza jelas kromatik (30/100)

