

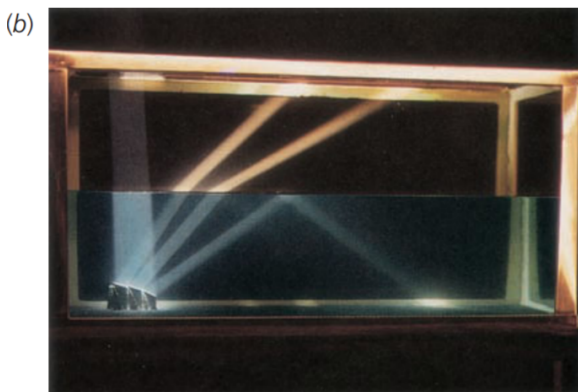
GELOMBANG CAHAYA

- Sebutkan 5 macam peristiwa pada gelombang cahaya, jelaskan, dan sebutkan contohnya
- Sebuah benda berada pada jarak 6 cm dari cermin cekung. Cermin tersebut memiliki fokus 4 cm. Maka posisi dan sifat bayangan yang dihasilkan adalah
 A. 12 cm, tegak, diperbesar
 B. 12 cm, tegak, diperkecil
 C. 12 cm, terbalik, diperbesar
 D. 3 cm, tegak, diperbesar
 E. 3 cm, terbalik, diperkecil
- Dua buah cermin membentuk sudut 120° . Seberkas sinar jatuh pada cermin pertama dengan sudut 50° . Maka sudut pantul pada cermin kedua adalah
 A. 30° D. 60°
 B. 40° E. 70°
 C. 50°
- Indeks bias gelas adalah 1,5 dan indeks bias air 1,2. Sudut kritis bidang batas air-gelas adalah
 A. 30° D. 60°
 B. 45° E. 75°
 C. 53°
- Suatu lapisan kimia dengan $n = 1,5$ ketebalan 6 cm mengapung di atas air ($n = 1,33$) dengan ketebalan 4 cm. Jarak semu antara dasar bejana dan permukaan lapisan kimia jika dipandang secara tegak lurus dari atas adalah
 A. 2 cm D. 10 cm
 B. 5 cm E. 15 cm
 C. 7 cm

PEMBIASAN

$$n_1 \cdot \lambda_1 = n_2 \cdot \lambda_2$$

$$n_1 \cdot \sin(\theta_1) = n_2 \cdot \sin(\theta_2)$$



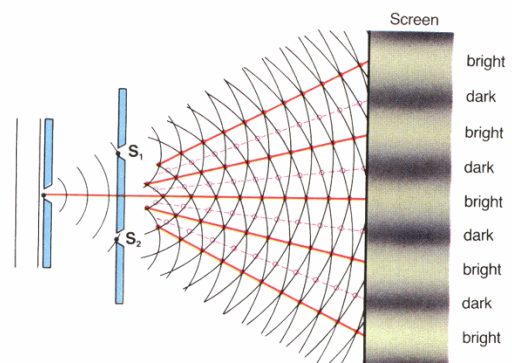
Pada peristiwa sudut kritis, sinar datang dari kerapatan tinggi n_2 ke n_1 .

$$n_2 \cdot \sin(\theta_{\text{kritis}}) = n_1 \cdot \sin(90)$$

$$n_2 \cdot \sin(\theta_{\text{kritis}}) = n_1$$

INTERFERENSI CELAH GANDA

Celah ganda menyebabkan adanya interferensi pada titik tertentu saat beda fasenya $1/2$ gelombang. Satu sumber sejajar melewati dua celah sempit (*slit*) dengan jarak d , ditangkap pada layar sejauh L dari celah tersebut.



pola gelap terang akan selalu tetap seperti pada gambar, sehingga dapat ditulis dalam persamaan

$$\frac{dy}{L} = n\lambda$$

$$d \sin(\theta) = n\lambda$$

d : jarak antar celah

y : jarak TERANG ke- n dari TERANG PUSAT

L : jarak celah ke layar
 n : orde terang ke - (misal 1,2,3, dst)

6. Cahaya dengan panjang gelombang 5000 \AA datang pada celah kembar Young yang jaraknya $0,2 \text{ mm}$. Pola yang terjadi ditangkap pada layar yang jaraknya 1 m dari celah kembar. Jarak dari terang pusat ke terang yang paling pinggir pada layar = $2,5 \text{ cm}$. Banyaknya garis terang pada layar adalah . . . garis

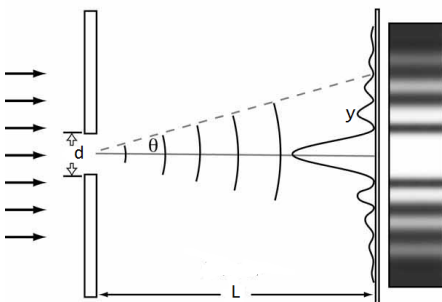
A. 5
 B. 10
 C. 11
 D. 20
 E. 21

7. Dua panjang gelombang digunakan dalam percobaan Young. Jika salah satu panjang gelombangnya 480 nm , berapakah panjang gelombang lainnya supaya pita terang keempat cahaya yang pertama bertepatan dengan pita terang keenam dari cahaya lainnya?

A. 160 nm
 B. 240 nm
 C. 320 nm
 D. 400 nm
 E. 480 nm

DIFRAKSI CELAH TUNGGAL

Pada proses difraksi cahaya mengitari halangan kecil pada arah rambatnya, juga dapat menyebar keluar dari celah sempit. Proses difraksi mirip dengan interferensi (lihat gambar). Namun pola terangnya tidak tetap. Oleh karena itu pada difraksi yang dihitung pada orde ke- n adalah pola gelap ke- n .



$$\frac{dy}{L} = n\lambda$$

$$d \sin(\theta) = n\lambda$$

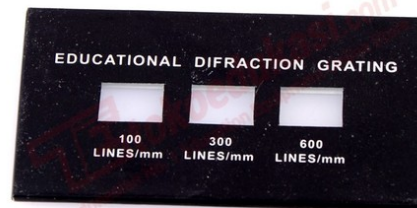
d : jarak antar celah
 y : jarak GELAP ke- n dari TERANG PUSAT
 L : jarak celah ke layar
 n : orde gelap ke - (misal 1,2,3, dst)

8. Celah tunggal selebar $0,1 \text{ mm}$ disinari berkas cahaya sejajar dengan $\lambda = 6000 \text{ \AA}$. Pola difraksi yang terjadi ditangkap oleh layar pada jarak 40 cm dari celah. Jarak antara pita gelap ketiga dengan titik tengah gelap pusat pada layar adalah . . .

A. $1,6 \text{ mm}$
 B. $3,2 \text{ mm}$
 C. $3,6 \text{ mm}$
 D. $7,2 \text{ mm}$
 E. $9,6 \text{ mm}$

DIFRAKSI KISI

Kisi difraksi adalah suatu alat yang terbuat dari pelat logam atau kaca yang pada permukaannya digoreskan garis-garis sejajar dengan jumlah sangat besar.

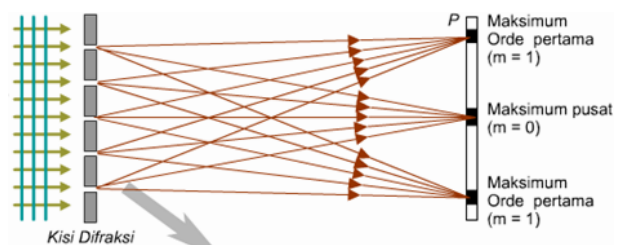


Persamaan Kisi Difraksi mirip dengan persamaan interferensi celah ganda. Namun pada kisi difraksi besarnya d tidak langsung diketahui, lihat pada gambar paling kiri. Banyaknya garis adalah 100 garis tiap mm . Maka jarak d antar celah adalah

$$d = \frac{1}{N}$$

$$d = \frac{1 \text{ mm}}{100}$$

$$d = \frac{10^{-3}}{100} = 10^{-4} \text{ m}$$



$$\frac{dy}{L} = n\lambda$$

$$d \sin(\theta) = n\lambda$$

d : jarak antar celah

y : jarak TERANG ke- n dari TERANG PUSAT

L : jarak celah ke layar

n : orde terang ke - (misal 1,2,3, dst)

9. Seberkas cahaya monokromatik dengan panjang gelombang 600 nm menyinari tegak lurus suatu kisi yang terdiri dari 500 garis /mm. Tentukan sudut deviasi orde kedua!

- A. 30° D. 53°
B. 37° E. 60°
C. 45°

seharusnya sudut antara sumbu-sumbu polarisasi dari kedua polaroid, jika intensitas besar cahaya yang keluar adalah $\frac{1}{4}$?

- A. 30° D. 53°
B. 37° E. 60°
C. 45°

11. Sinar sejajar (terpolarisasi) dengan intensitas $2 \times 10^{-4} \text{ W/m}^2$ ke arah vertikal merambat pada analisator pada sudut 45° terhadap sumbu- x . Maka intensitas pada saat keluar dari analisator adalah . . .

- A. $1 \times 10^{-4} \text{ W/m}^2$ D. $2\sqrt{2} \times 10^{-4} \text{ W/m}^2$
B. $0,75 \times 10^{-4} \text{ W/m}^2$ E. $\sqrt{2} \times 10^{-4} \text{ W/m}^2$
C. $2\sqrt{3} \times 10^{-4} \text{ W/m}^2$

POLARISASI CAHAYA

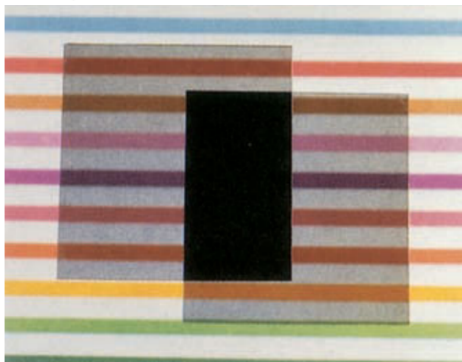
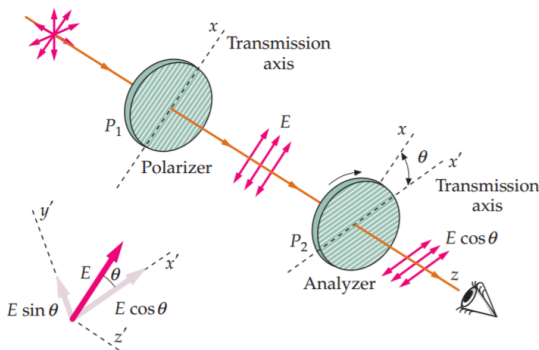
$$I_1 = \frac{1}{2} I_0$$

$$I_2 = \cos^2(\theta) I_1 = \frac{1}{2} \cos^2(\theta) I_0$$

I_0 : intensitas cahaya tak terpolarisasi

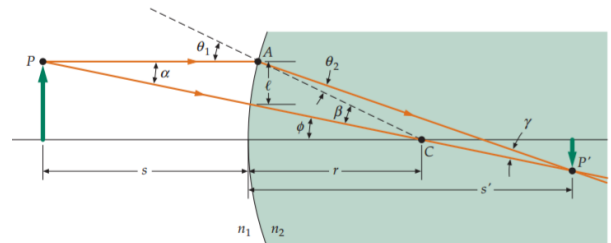
I_1 : intensitas cahaya setelah dipolarisasi

I_2 : intensitas keluar analisator



10. Sinar tak terpolarisasi dengan intensitas I datang pada polaroid dari 2 lembar polaroid ideal. Berapakah

PEMBIASAN PADA PERMUKAAN LINGKUNG

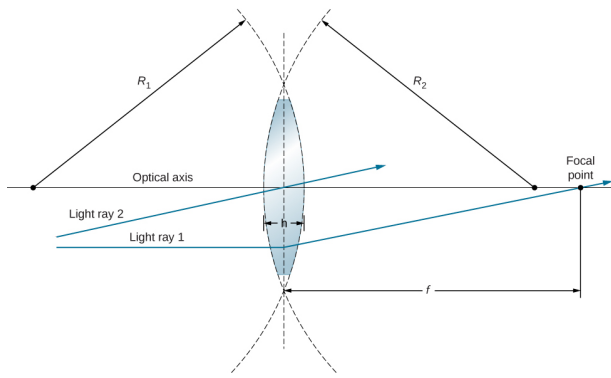


$$\frac{n_1}{s} + \frac{n_2}{s'} = \frac{n_2 - n_1}{r}$$

12. Jari-jari salah satu ujung permukaan sebuah silinder kaca ($n=1,5$) setengah bola adalah 2 cm. Benda dengan tinggi 2 mm ditempatkan pada jarak 8 cm dari permukaan itu. Jarak bayangan bila silinder kaca itu cembung adalah . . .

- A. 12 cm D. 36 cm
B. 20 cm E. 40 cm
C. 24 cm

LENSA TIPIS



$$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_2}{n_1} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_1} \right)$$

13. Jarak fokus lensa gelas ($n = 1,5$) di dalam alkohol ($n = 1,35$) adalah 45 cm. Hitung jarak fokus dan kuat lensa tersebut di udara . . .
- A. 10 cm dan 10
 - B. 20 cm dan 5
 - C. 50 cm dan 2
 - D. 40 cm dan 2,5
 - E. 100 cm dan 1