

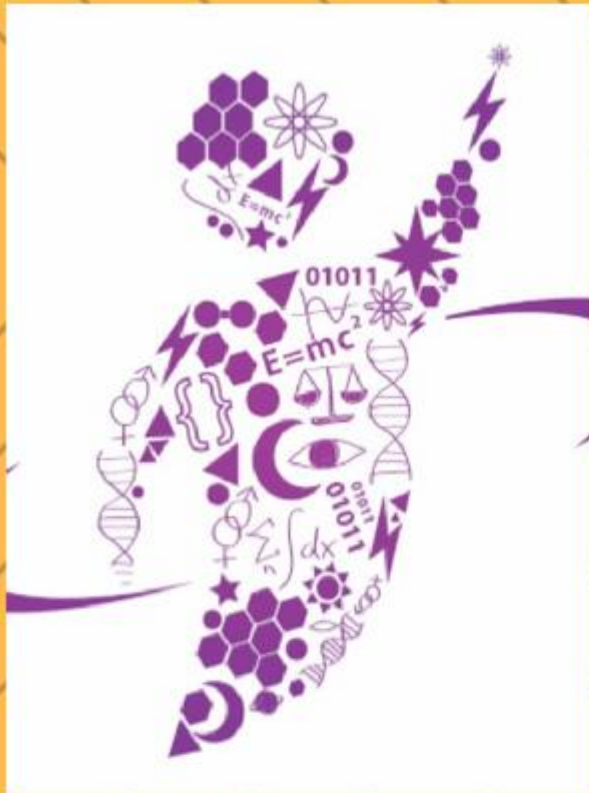
PAKET 14

PELATIHAN ONLINE

2019

**SMP
FISIKA**

po.alcindonesia.co.id



WWW.ALCINDONESIA.CO.ID

@ALCINDONESIA

085223273373

PEMBAHASAN PAKET 14

1. Dengan menggunakan pertukaran kalor

$$\begin{aligned}Q_{in} &= Q_{out} \\m_t c_t \Delta T &= m_a c_a \Delta T \\1 (0,0923)(300 - T) &= 100(1)(T - 25) \\T &= 25,25^{\circ}\text{C} \text{ (A)}\end{aligned}$$

2. Kalor yang diperlukan untuk mendidihkan air

$$\begin{aligned}Q &= mc\Delta T \\Q &= 5(4200)(100 - 25) \\Q &= 1575 \text{ kJ} \text{ (B)}\end{aligned}$$

3. Laju kalor pada dinding

$$\begin{aligned}H &= \frac{kA\Delta T}{d} \\H &= \frac{0,6 (20)(20 - (-5))}{0,5} \\H &= 600 \text{ W} \text{ (C)}\end{aligned}$$

4. Karena laju kalor untuk setiap lapisan sama, maka

$$\begin{aligned}H_a &= H_d \\ \frac{k_a A \Delta T}{L_a} &= \frac{k_d A \Delta T}{L_d} \\ \frac{k_a \Delta T}{L_a} &= \frac{5k_a \Delta T}{2L_a} \\ (T_1 - T_2) &= \frac{5}{2}(T_4 - T_5) \\ (25 - 20) &= \frac{5}{2}(T_4 - (-10)) \\ T_4 &= -8^{\circ}\text{C} \text{ (D)}\end{aligned}$$

5. Karena sifat bayangan maya, tegak dan diperbesar. Maka benda diletakan pada jarak kurang dari fokus cermin (E)
6. Fungsi lensa pembalik pada teropong bumi adalah untuk membuat bayangan yang dihasilkan oleh suatu objek menjadi tegak (D)
7. Orang tersebut menderita rabun jauh atau miopi, sehingga harus menggunakan lensa cekung. Dengan kekuatan lensa, sebesar:

$$P = -\frac{1}{PR} = -\frac{1}{3} D (B)$$

8. Persamaan untuk lensa okuler, bayangan harus jatuh di titik terdekat mata agar menghasilkan bayangan dengan perbesaran maksimal. Sehingga benda harus diletakan pada jarak:

$$\begin{aligned}\frac{1}{f_{ok}} &= \frac{1}{s_{ok}} + \frac{1}{s'_{ok}} \\ \frac{1}{4} &= \frac{1}{s_{ok}} - \frac{1}{25} \\ s_{ok} &= \frac{100}{29} cm\end{aligned}$$

Persamaan untuk lensa objektif

$$\frac{1}{f_{ob}} = \frac{1}{s_{ob}} + \frac{1}{s'_{ob}}$$

Dalam hal ini $s'_{ob} = s_{ok}$

$$\begin{aligned}\frac{1}{2} &= \frac{1}{s_{ob}} + \frac{29}{100} \\ s_{ob} &= \frac{100}{21} cm (A)\end{aligned}$$

9. Orang tersebut menderita rabun dekat atau hipermetropi. Maka ia harus menggunakan lensa positif (lensa cembung). Dengan kekuatan sebesar:

$$\begin{aligned}P &= \frac{100}{S_n} - \frac{100}{PP} \\ P &= \frac{100}{30} - \frac{100}{40} \\ P &= \frac{5}{6} D (C)\end{aligned}$$

10. Pembiasan terjadi 2 kali, pertama akibat lensa 1 kedua akibat lensa 2.
Pembiasan akibat lensa 1

$$\begin{aligned}\frac{1}{f_1} &= \frac{1}{s_1} + \frac{1}{s'_1} \\ \frac{1}{24} &= \frac{1}{5} + \frac{1}{s'_1} \\ s'_1 &= -\frac{120}{19} cm\end{aligned}$$

Negatif menunjukan bayangan maya atau posisinya di depan lensa.

Pembiasan akibat lensa 2

Jarak benda lensa 2 adalah $10 + \frac{120}{19} = \frac{310}{19} cm$

$$\frac{1}{f_2} = \frac{1}{s_2} + \frac{1}{s'_2}$$

$$\frac{1}{9} = \frac{19}{310} + \frac{1}{s'_2}$$
$$s'_2 = \frac{2790}{139} = 20 \text{ cm (D)}$$

11. Persamaan percobaan young untuk terang

$$m\lambda = d \frac{y}{L}$$

Sedangkan untuk pola gelapnya

$$(2m - 1)\lambda = d \frac{y}{L}$$

Berdasarkan data soal, diperoleh:

$$(2(2) - 1)\lambda = d \frac{50}{L}$$
$$\frac{\lambda L}{d} = \frac{50}{3}$$

Persamaan kedua

$$7\lambda = d \frac{y'}{L}$$
$$y' = \frac{7\lambda L}{d} = 7 \left(\frac{50}{3} \right) = \frac{350}{3} \text{ mm (C)}$$

12. Jumlah pola terang gelap terbanyak yang dapat dihasilkan ialah saat nilai $\sin \theta = 1$

$$m\lambda = d \sin \theta$$
$$m = \frac{d}{\lambda}$$
$$m = \frac{2 \times 10^{-3}}{300 \times 10^{-9}} = \frac{20000}{3} \text{ (B)}$$

13. Persamaan celah banyak

$$m\lambda = d \frac{y}{L}$$
$$m\lambda = \frac{1}{N} \frac{y}{L}$$

Untuk gelombang ungu, persamaannya menjadi

$$y_u = m\lambda L N = 1(9000 \times 10^{-10})(L) \left(\frac{500}{10^{-3}} \right)$$

Untuk gelombang Y

$$y_Y = m\lambda L N = 1(\lambda)(L) \left(\frac{500}{10^{-3}} \right)$$

Perbandingan

$$y_Y = 2y_u$$

$$(\lambda)(L) \left(\frac{500}{10^{-3}} \right) = 2(9000 \times 10^{-10})(L) \left(\frac{500}{10^{-3}} \right)$$

$$\lambda = 18000 \text{ \AA} (C)$$

14. Ketika percobaan dilakukan di air, yang berubah ialah nilai panjang gelombangnya

$$\frac{\lambda_a}{\lambda_u} = \frac{n_u}{n_a}$$

$$\lambda_a = \frac{n_u}{n_a} \lambda_u$$

Persamaan λ di udara

$$m\lambda_u = d \sin 37$$

$$m\lambda_u = d(0,6)$$

Sehingga

$$m\lambda_a = d \frac{y}{L}$$

$$y = \frac{m\lambda_a L}{d}$$

$$y = \frac{m \frac{n_u}{n_a} \lambda_u L}{d} = \frac{m\lambda_u}{d} \frac{n_u}{n_a} L$$

$$y = (0,6) \left(\frac{3}{4} \right) (1) = 0,45 \text{ m (E)}$$

15. Persamaan perbesaran

$$M = \frac{s'}{s}$$

Persamaan lensa

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

$$s' = \frac{fs}{s - f}$$

Saat 20 cm, maka

$$s' = \frac{f(20)}{20 - f}$$

Substitusi ke persamaan perbesaran

$$M = \frac{f(20)}{s(20 - f)}$$

$$0,5 = \frac{f(20)}{20(20 - f)}$$

$$f = 6,67 \text{ cm}$$

Maka perbesaran saat $s=40$

$$M = \frac{f(s)}{s(s - f)}$$

$$M = \frac{6,67(40)}{40(40 - 6,67)}$$
$$M = 0,2 \text{ (A)}$$