الجواب الأول:

-1

$$\sum_i Q_i = \sum_j Q_j$$

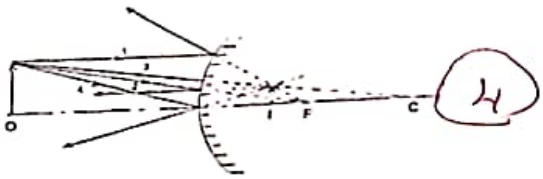
2- القانون الأول: ينص على الشعاع الساقط و الشعاع المنكسر والعمود على السطح تقع كلها في مستوي واحد.

القانون الثاني: ينص على أن قيمة زاوية الانكسار θ_2 تعتمد على خواص كلا الوسطين الذي انتقل الضوء من خلالهما وعلى زاوية السقوط θ_1 ، اي ان:

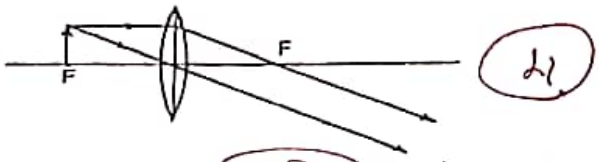
$$\frac{\sin\theta_2}{\sin\theta_1} = \frac{v_2}{v_1} = const$$

الجواب الثاني:

-1-



-2



الجواب الثالث:

-1

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{S} + \frac{1}{S'} \Rightarrow \frac{1}{-8} = \frac{1}{24} + \frac{1}{S'} \Rightarrow S' = -6\,cm$$

$$M = \frac{h'}{h} = \frac{S'}{S} \Rightarrow h' = 6\,cm$$

مقلوب وأكبر من الجسم بمرتين وحقيقي

-2

-A

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{S} + \frac{1}{S'} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{30} + \frac{1}{10} \Rightarrow f = 7.5\,cm$$

-B

$$M = -\frac{S'}{S} \Rightarrow M = -\frac{1}{3}$$

C- مقربة

الجواب الرابع:

$$\sin\theta_C = \frac{3}{4} = 0.75 \Rightarrow \theta_C = 48.6$$

$$tg\theta_C = \frac{R}{150} \Rightarrow R = 170.1\ cm$$

الجواب الخامس:

1- يعبر عن التمدد الطولي بالعلاقة التالية:

$$l = l_0(1+\alpha\Delta\theta) \Rightarrow$$

$$\Delta l = l - l_0 = \alpha\, l_0\, \Delta\theta \Rightarrow$$

$$\Delta l = 10\times10^{-6}\times20\times70$$

$$\Delta l = 14\times10^{-3}\,m$$

2- تتكون المقاومة الحرارية لانتقال الحرارة من اربع مقاومات على التوالي هي مقاومة البخار ومقاومة أنبوب الحديد ومقاومة الصوف الزجاجي ومقاومة الهواء الخارجي .

نحسب في البداية مساحة سطح الأنبوب الداخلية و مساحة سطح الأنبوب الخارجية بالشكل التالي :

$$A_i = 2\pi r_i l = 2\pi\times0.025\times1 = 0.157\,m^2$$

$$A_0 = 2\pi r_i l = 2\pi\times0.0575\times1 = 0.361\,m^2$$

لنحسب المقاومات :

$$R_i = \frac{1}{h_i A_i} = \frac{1}{0.157\times60} = 0.106\,C^0/W$$

$$R_1 = \frac{\ln\frac{r_2}{r_1}}{2\pi k_1 l} = \frac{\ln(2.75/2.5)}{2\pi\times80\times1} = 0.0002\,C^0/W$$

$$R_2 = \frac{\ln\frac{r_3}{r_2}}{2\pi k_2 l} = \frac{\ln(5.75/2.75)}{2\pi\times0.05\times1} = 2.35\,C^0/W$$

$$R_0 = \frac{1}{h_0 A_0} = \frac{1}{18\times0.361} = 0.154\,C^0/W$$

حيث إن مجموع المقاومات :

$$\sum R_i = 2.61\,C^0/W$$

وبالتالي معدل انتقال الحرارة :

$$Q = \frac{(\theta_i - \theta_0)}{\sum R_i} = \frac{350-5}{2.61} = 120.7\,W/m$$

أما درجة الحرارة بين الأنبوب والعازل :

$$Q = \frac{(\theta_i - \theta_2)}{R_i + R_1} = \frac{320-\theta_2}{0.106+0.0002} \Rightarrow$$

$$Q = \frac{320-\theta_2}{0.1062} \Rightarrow$$

$$120.7 = \frac{320-\theta_2}{0.1062} \Rightarrow$$

$$\theta_2 = 320 - 120.7\times0.1062 = 307.18\,C^0$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner