

# Numerical

25 February 2022 18:07

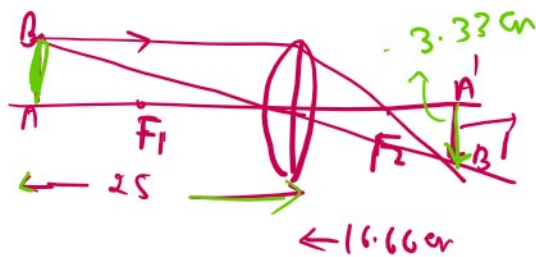
## Class 10 Numericals

1. 5 cm लंबा कोई बिंब 10 cm फोकस दूरी के किसी अभिसारी लेंस से 25 cm दूरी पर रखा जाता है। प्रकाश किरण-आरेख खींचकर बनने वाले प्रतिबिंब की स्थिति, साइज़ तथा प्रकृति ज्ञात कीजिए। (NCERT, 2019, 20)

$$h_1 = 5 \text{ cm}$$

$$u = -25 \text{ cm}$$

$$f = 10 \text{ cm}$$



$$\boxed{\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{v} &= \frac{1}{f} + \frac{1}{u} \\ &= \frac{1}{10} - \frac{1}{25} \\ &= \frac{5-2}{50} \\ &= \frac{3}{50} \end{aligned}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{3}{50} \Rightarrow v = 16.66 \text{ cm} \rightarrow$$

↓  
वर्चलबिंब व 3x

$$m = \frac{v}{u} = \frac{v}{5}$$

$$m = \frac{v}{u} = \frac{h_2}{h_1}$$

$$\frac{v}{u} = \frac{h_2}{h_1}$$

$$\begin{aligned} h_2 &= \frac{h_1 v}{u} \\ &= 5 \times \frac{16.66}{-25} \end{aligned}$$

- ✓ 2. कोई 2 सेमी लम्बा बिम्ब 10 सेमी फोकस दूरी के किसी उत्तल

- ✓ 2. कोई 2 सेमी लम्बा बिम्ब 10 सेमी फोकस दूरी के किसी उत्तल लेंस के मुख्य अक्ष के लम्बवत् रखा है। बिम्ब की लेंस से दूरी 15 सेमी है। प्रतिबिम्ब की प्रकृति, स्थिति तथा आकार ज्ञात कीजिए। (2020)

$$h_1 = 2 \text{ cm}, \quad f = 10 \text{ cm}$$

$$u = -15 \text{ cm}$$

लेंस के लिए

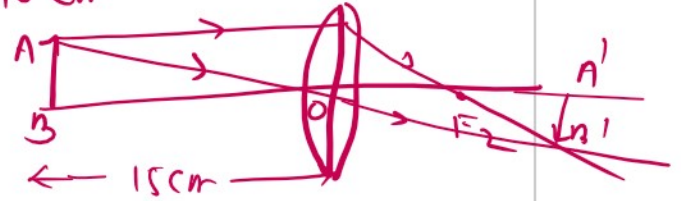
$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{v} &= \frac{1}{f} + \frac{1}{u} \\ &= \frac{1}{10} + \frac{1}{-15} \\ &= \frac{3-2}{30} \end{aligned}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{30}$$

$$\boxed{v = 30}$$

वास्तविक, उल्टा



$$m = \frac{I}{O} = \frac{h_2}{h_1}$$

$$\Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = \frac{v}{u}$$

$$h_2 = \frac{h_1 \times v}{u}$$

$$= \frac{2 \times 30}{-15}$$

$$= -4 \text{ cm}$$

$$= \underline{\underline{-4 \text{ cm}}}$$

- ✓ 3. 15 सेमी फोकस दूरी वाले उत्तल लेंस से 30 सेमी की दूरी पर स्थित वस्तु के प्रतिबिम्ब की स्थिति एवं दूरी ज्ञात कीजिए।

$$f = 15 \text{ cm}, \quad u = -30 \text{ cm} \quad (2016, 17)$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u}$$

$$= \frac{1}{15} - \frac{1}{30}$$

$$= \frac{2-1}{30}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{30}$$

$$v = 30$$

↓  
वास्तविक, उल्टा

4. एक उत्तल लेंस की फोकस दूरी 50 सेमी है। किसी वस्तु के दो गुना वास्तविक प्रतिबिम्ब को प्राप्त करने के लिए उसे लेंस से कितनी दूर रखना होगा? (2012, 14, 18, 20)

$$f = 50 \text{ cm}$$

$$m = -2 = \frac{v}{u}$$

$$v = -2u$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{v} - \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{u} = \frac{1}{-2u} - \frac{1}{50}$$

$$\frac{2u}{2u} + \frac{1}{2u} = -\frac{1}{50}$$

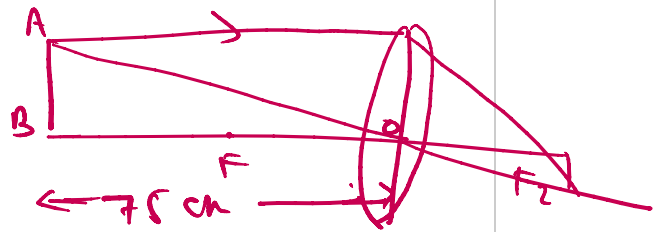
$$\frac{2+1}{2u} = -\frac{1}{50}$$

$$\frac{3}{2u} = -\frac{1}{50}$$

$$\frac{2u}{3} \times -50$$

$$2u = -150 - 75$$

$$u = -75$$



- ✓  
5. एक वस्तु का उत्तल लेंस द्वारा किसी पर्दे पर प्रतिबिम्ब 3 गुना बड़ा बनता है। यदि वस्तु और पर्दे की स्थितियाँ बदल दी जाएँ तो उस दशा में आवर्धन कितना होगा? (2017, 19)

$$m = \frac{v}{u} = 3$$

$$v = 3u$$

स्थितियाँ बदल दे लें

$$m = \frac{u}{v} = \frac{u}{3u}$$

$$m = \frac{1}{3}$$

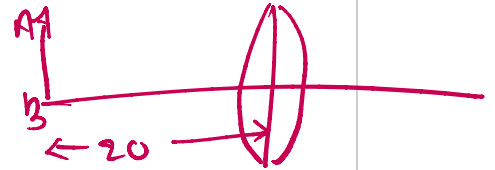
- ✓ 6. एक 5.0 सेमी लम्बी वस्तु 10 सेमी फोकस दूरी के एक उत्तल लेंस के मुख्य अक्ष के लम्बवत् 20 सेमी की दूरी पर रखी है। प्रतिबिम्ब की प्रकृति, स्थिति एवं आकार ज्ञात कीजिए।

(2019, 20)

$$o = 5 \text{ cm}, \quad f = 10 \text{ cm}$$

$$u = -20 \text{ cm}$$

लेंस के लिए



$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u}$$

$$= \frac{1}{10} - \frac{1}{20}$$

$$= \frac{2-1}{20}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{20}$$

$$v = 20 \text{ cm}$$

↓  
वास्तविक और 3x लंबा

$$m = \frac{I}{O} = \frac{v}{u}$$

$$= I = O \times \frac{v}{u}$$

$$= \frac{5 \times 20}{-20}$$

$$I = -5 \text{ cm}$$

7. एक 5 सेमी लम्बाई की वस्तु 40 सेमी फोकस दूरी वाले उत्तल लेंस के सामने मुख्य अक्ष पर 20 सेमी की दूरी पर रखी है। लेंस द्वारा बने प्रतिबिम्ब की स्थिति, प्रकृति एवं आकार ज्ञात कीजिए। निम्न आरेख भी खींचिए। (2018, 20)

$$O = 5 \text{ cm}, \quad f = 40 \text{ cm}$$

$$u = -20 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

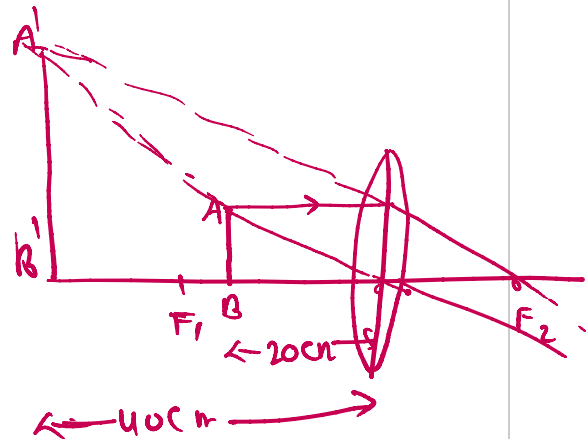
$$\frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u}$$

$$= \frac{1}{40} - \frac{1}{20}$$

$$= \frac{1-2}{40}$$

$$\frac{1}{v} = -\frac{1}{40}$$

$$v = -40 \text{ cm}$$



$$m = \frac{v}{u} = \frac{1}{0}$$

$$I = \frac{O \times v}{u}$$

$$= \frac{5 \times 40^2}{20}$$

$$I = 10 \text{ cm}$$

लंबाई