समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

# দশম শ্ৰেণীৰ বাবে

## বিজ্ঞান

## অধ্যায়-১০

## পোহৰ-প্ৰতিফলন আৰু প্ৰতিসৰণ

অংশ - ৮
প্ৰশ্নোত্তৰ

জাহ্নৱী দাস

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

# অনুশীলনী

1। তলত দিয়া কোনটো পদার্থ লেন্ছ তৈয়াৰ কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰিব নোৱাৰি?

(a) পানী

(b) কাঁচ

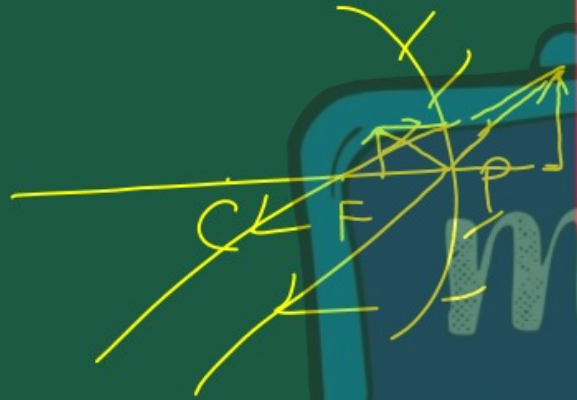
(c) প্লাষ্টিক

(d) মৃত্তিকা

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

2। অৱতল দাপোণ এখনে গঠন কৰা প্ৰতিবিম্বটো অসৎ, থিয় আৰু লক্ষ্যবস্তুতকৈ ডাঙৰ পোৱা গ'ল। লক্ষ্যবস্তুৰ অৱস্থান ক'ত হ'ব লাগিব?




(a) মুখ্য ফ'কাছ আৰু ভাঁজ ব্যাসাৰ্ধৰ মাজত

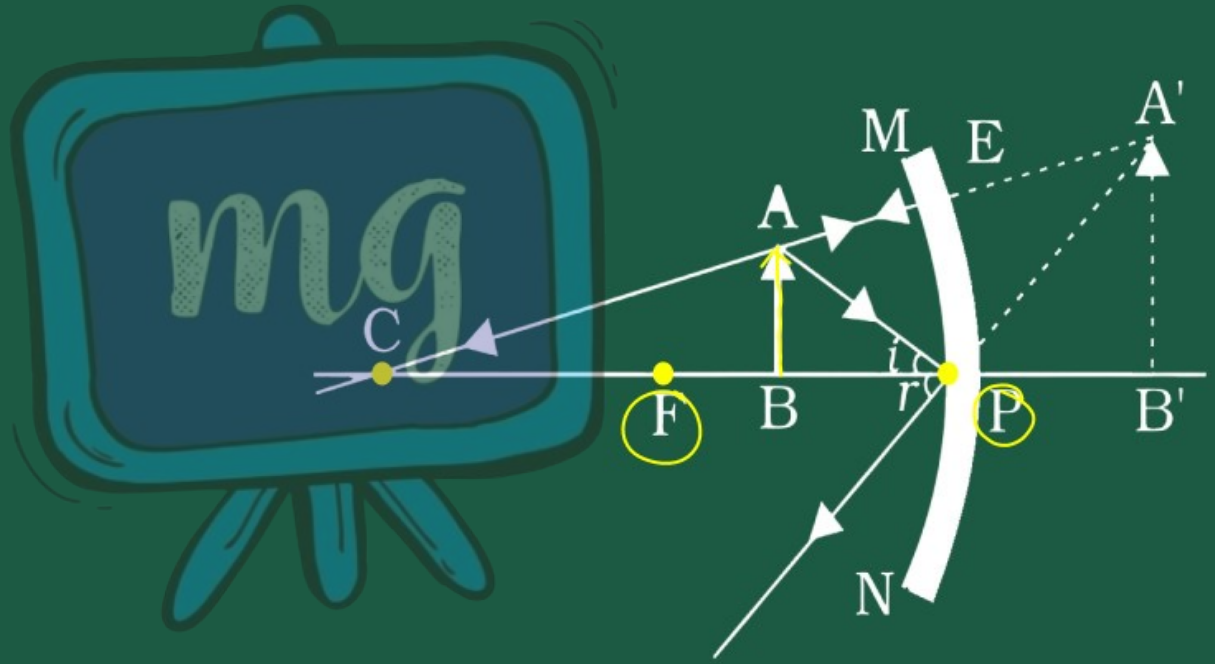
(b) ভাঁজ কেন্দ্ৰত

(c) ভাঁজ কেন্দ্ৰৰ বাহিৰত

(d) দাপোণৰ মেৰু আৰু তাৰ মুখ্য ফ'কাছৰ মাজত।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

3। লক্ষ্যবস্তুৰ সমান আকাৰৰ সৎ প্ৰতিবিম্ব পাবলৈ হ'লে লক্ষ্যবস্তুটো উত্তল লেন্‌ছৰ সম্মুখত কোন স্থানত ৰাখিব লাগিব?

(a) লেন্‌ছৰ মুখ্য ফ'কাছত

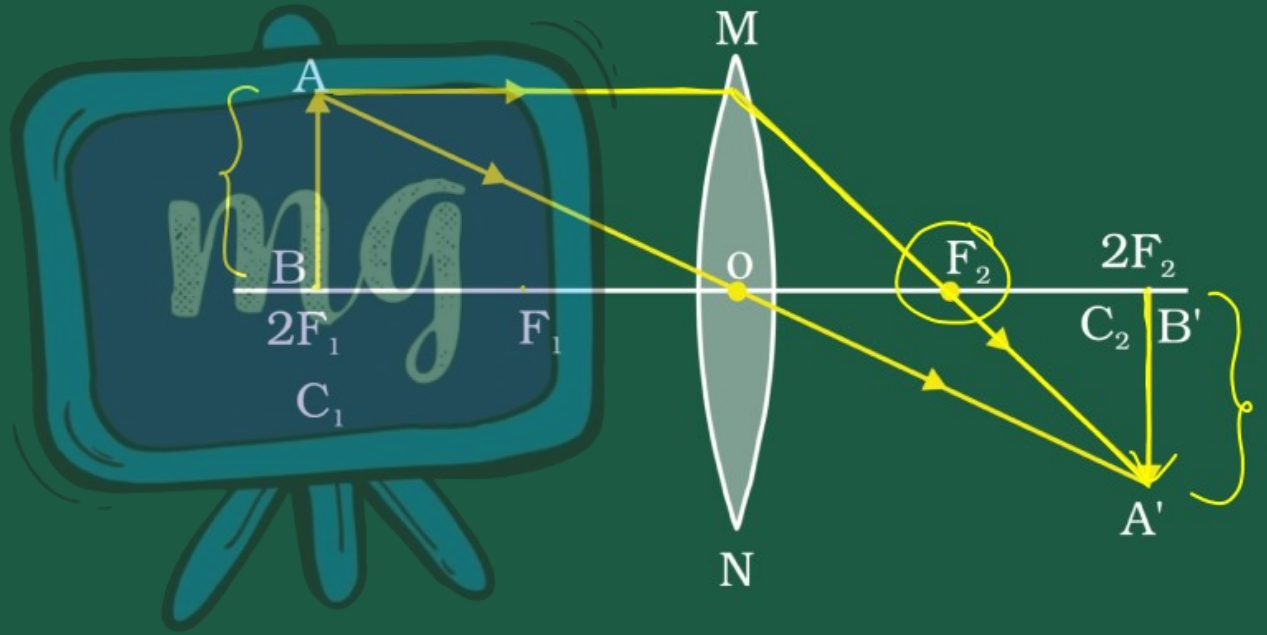
(b) ফ'কাছ দৈর্ঘ্যৰ দুগুণ দূৰত্বত

(c) অসীমত

(d) লেন্‌ছৰ আলোক কেন্দ্ৰ আৰু মুখ্য ফ'কাছৰ মাজত

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

4। এখন গোলাকাৰ দাপোণ আৰু এখন ক্ষীণ গোলাকাৰ লেন্‌ছ প্ৰত্যেকৰে ফ'কাচ দৈর্ঘ্য -15 cm । দাপোণ আৰু লেন্‌ছৰ প্ৰকৃত কেনেকুৱা হ'ব পাৰে?

(a) দুয়োখন অবতল

(b) দুয়োখন উত্তল

(c) দাপোণখন অৱতল লেন্‌ছখন উত্তল

(d) দাপোণখন উত্তল লেন্‌ছখন অৱতল।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

5। দাপোণ এখনৰ পৰা যিমানে দূৰত থিয় নোহোৱা লাগে প্ৰতিবিম্বটো সদায় থিয় হয়। দাপোণখন কেনেকুৱা হ'ব পাৰে?

(a) সমতল

(b) অৱতল

(c) উত্তল

(d) হয় সমতল নতুবা উত্তল।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation






সমতল দাপোন এখনৰ পৰা প্ৰতিবিম্ব

| লক্ষ্যবস্তুৰ অৱস্থান | প্রতিবিম্বৰ অৱস্থান | প্রতিবিম্বৰ আকাৰ | প্রতিবিম্বৰ প্রকৃতি |
|---|---|---|---|
| অসীম দূৰত্বত | ফ'কাছত<br>দাপোণৰ পিছফালে ফ'কাছত | অতিশয় সংকুচিত, বিন্দু আকাৰৰ | অসৎ আৰু থিয় |
| অসীম দূৰত্ব আৰু দাপোণৰ মেৰু P ৰ মাজত | P আৰু Fৰ মাজত, দাপোণৰ পিছফালে | সংকুচিত | অসৎ আৰু থিয় |





উত্তল দাপোণে গঠন কৰা প্রতিবিম্ব

6। অভিধানত থকা সৰু সৰু আখৰবোৰ পঢ়িবলৈ তুমি কেনে ধৰণৰ লেন্‌ছ ব্যৱহাৰ কৰিবলৈ বিচাৰিবা?

(a) 50 cm ফ'কাছ দৈর্ঘ্যৰ উত্তল লেন্‌ছ

(b) 5 cm ফ'কাছ দৈর্ঘ্যৰ অৱতল লেন্‌ছ

(c) 5 cm ফ'কাছ দৈর্ঘ্যৰ উত্তল লেন্‌ছ

(d) 5 cm ফ'কাছ দৈর্ঘ্যৰ অৱতল লেন্‌ছ

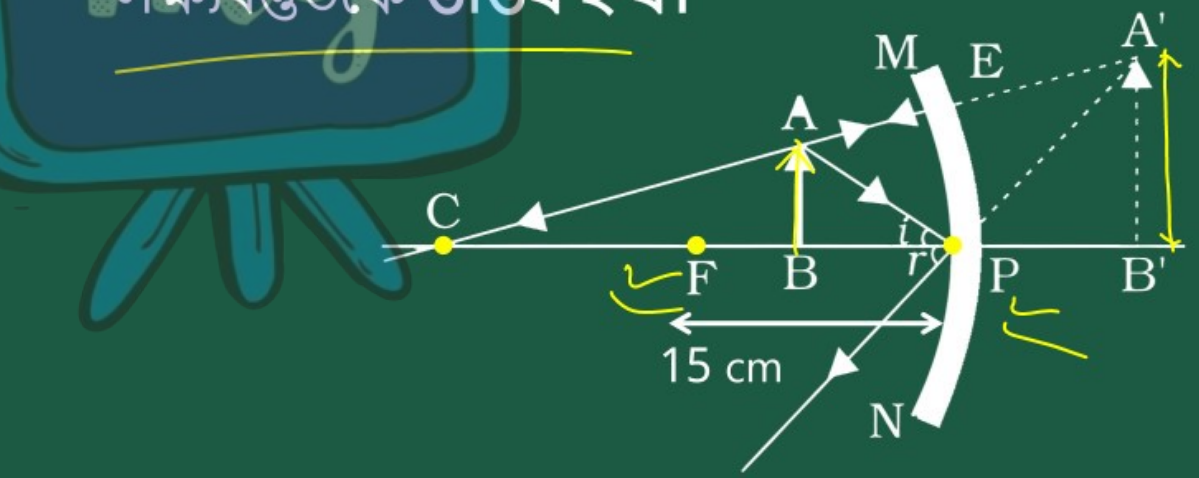
7। 15 ছেমি ফ'কাছ দৈর্ঘ্যৰ অবতল দাপোণ এখন ব্যৱহাৰ কৰি আমি লক্ষ্যবস্তু এটাৰ থিয় প্ৰতিবিম্ব পাব বিচাৰিছো। দাপোণৰ পৰা লক্ষ্যবস্তুৰ দূৰত্বৰ পৰিসৰ কিমান হোৱা উচিত? প্ৰতিবিম্বৰ প্ৰকৃতি কি হ'ব? প্ৰতিবিম্বটো লক্ষ্যবস্তুতকৈ ডাঙৰ নে সৰু? এই ক্ষেত্ৰত প্ৰতিবিম্বৰ গঠন দেখুৱাবৰ বাবে এটা ৰশ্মিচিত্ৰ আঁকা।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

**উত্তৰঃ-** অবতল দাপোণৰ ক্ষেত্ৰত লক্ষ্যবস্তু মেৰু আৰু মুখ্য ফ'কাছৰ মাজত থাকিলেহে যথাযথ প্ৰতিবিম্ব গঠন হয়। গতিকে দাপোণৰ পৰা লক্ষ্যবস্তুৰ দূৰত্বৰ পৰিসৰ <15 ছেমি।

প্ৰতিবিম্ব অসৎ আৰু যথাযথ হ'ব। **প্ৰতিবিম্ব লক্ষ্যবস্তুতকৈ ডাঙৰ হ'ব।**

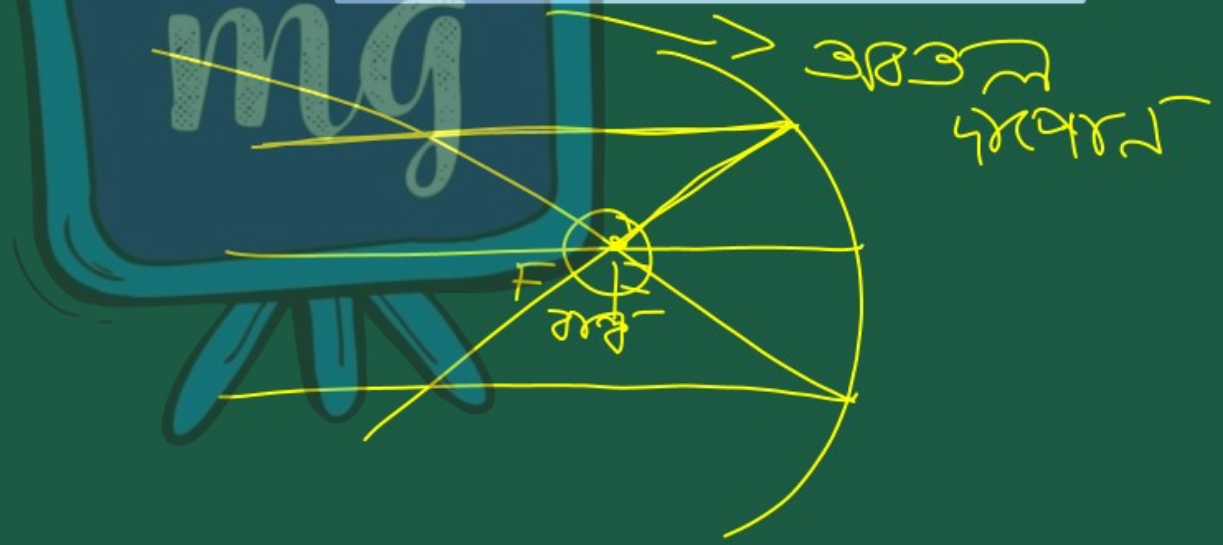


समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

## ৪। তলত দিয়া পৰিস্থিতি সমূহত ব্যৱহাৰ কৰা দাপোণৰ প্ৰকাৰ লিখা —

(a) গাড়ীৰ হেডলাইট



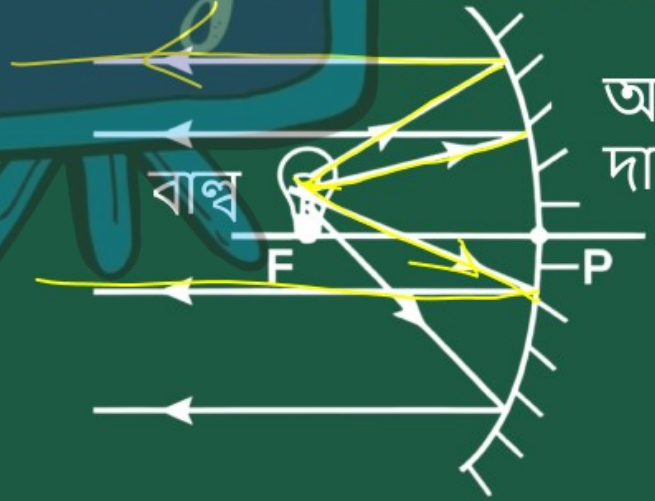
समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

## ৪। তলত দিয়া পৰিস্থিতি সমূহত ব্যৱহাৰ কৰা দাপোণৰ প্ৰকাৰ লিখা —

**(a)** গাড়ীৰ হেডলাইট

উত্তৰঃ- অৱতল দাপোণ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।






(b) গাড়ীৰ পিছলৈ চোৱা দাপোণ



(b) গাড়ীৰ পিছলৈ চোৱা দাপোণ

উত্তৰঃ- উত্তল দাপোণ ব্যৱহাৰ কৰা হয়।



(C) সৌৰ ভাঁতী।



(C) সৌৰ ভাঁতী।

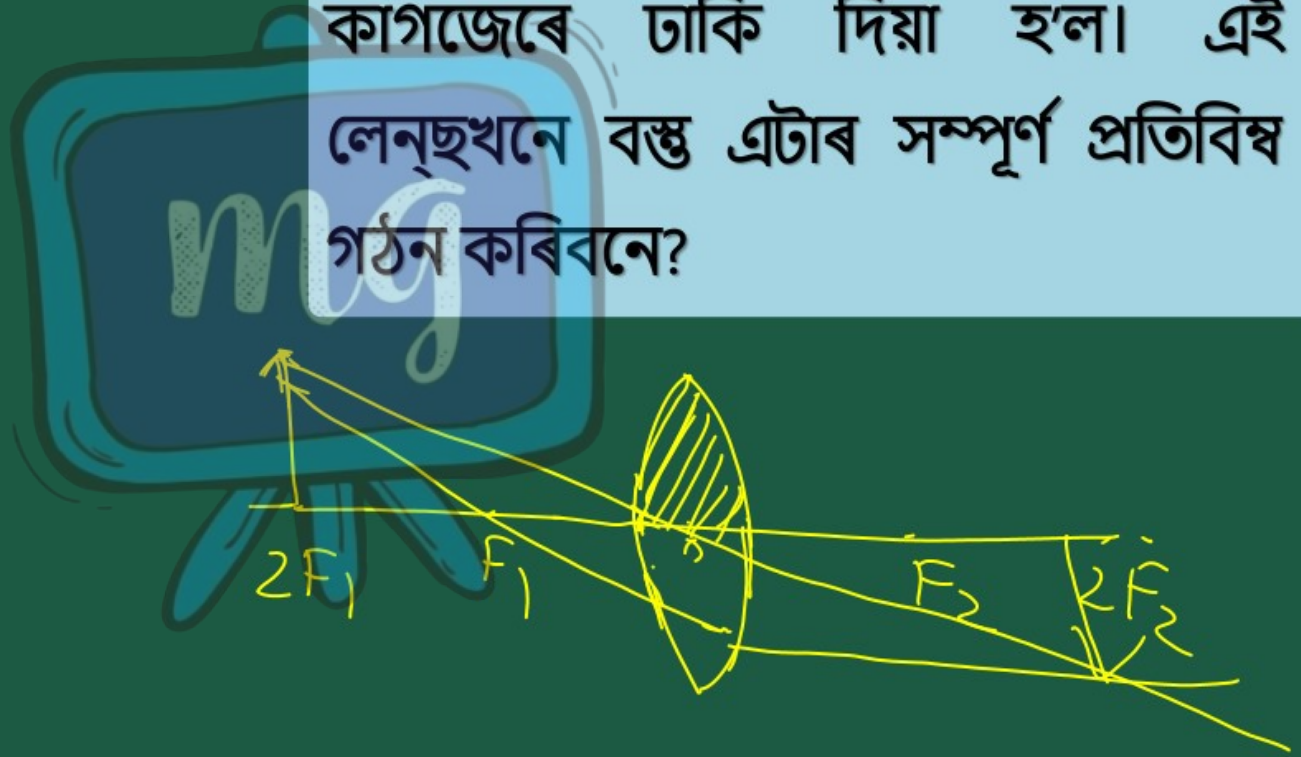
উত্তৰঃ- সৌৰ ভাঁতীত প্ৰতিফলক হিচাপে অৱতল দাপোণ ব্যৱহৃত হয়।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

9। উত্তল লেন্ছ এখনৰ অর্ধাংশ কলা কাগজেৰে ঢাকি দিয়া হ'ল। এই লেন্ছখনে বস্তু এটাৰ সম্পূর্ণ প্রতিবিম্ব গঠন কৰিবনে?



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

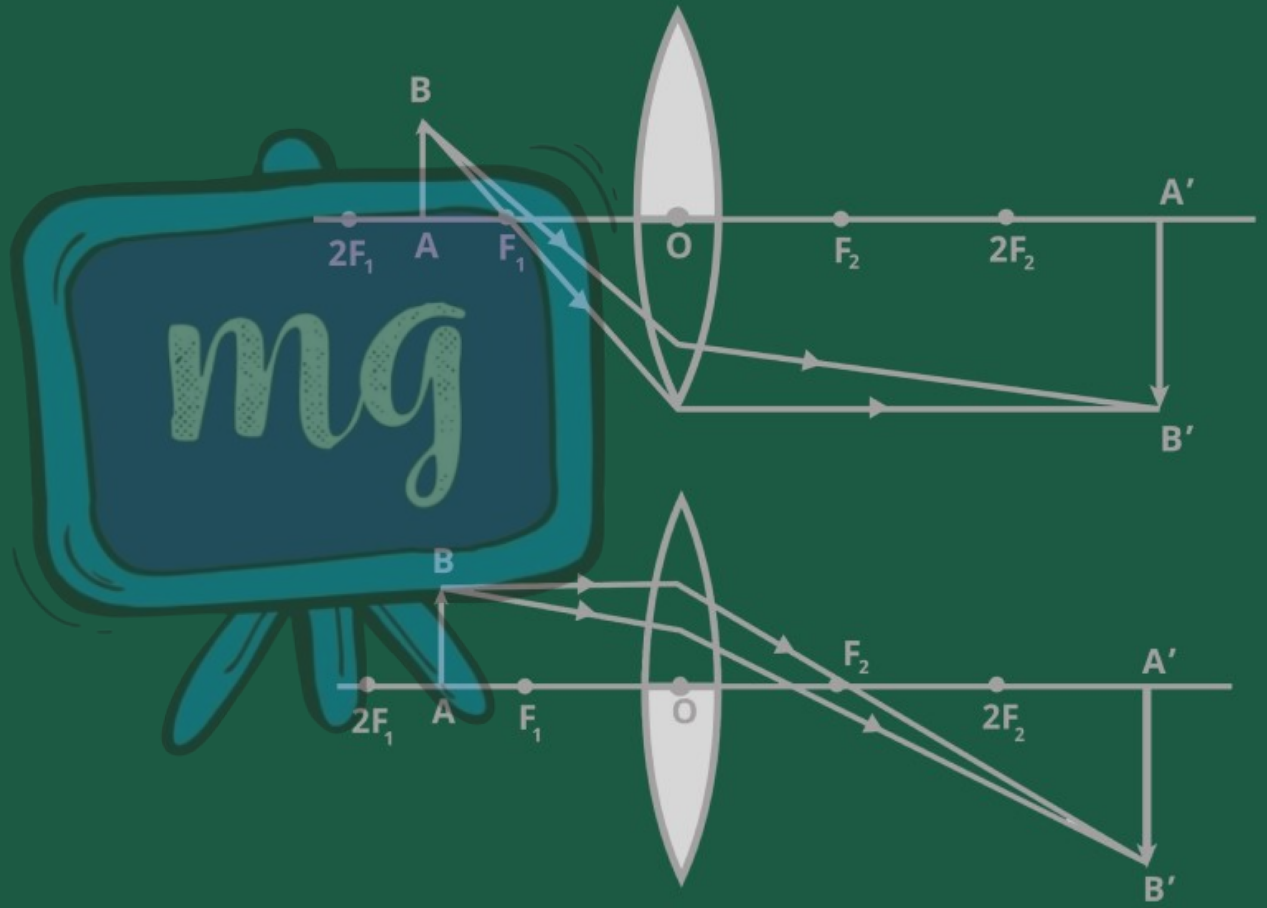
Under CSR Support by
ipca | Foundation

9। উত্তল লেন্ছ এখনৰ অর্ধাংশ কলা কাগজেৰে ঢাকি দিয়া হ'ল। এই লেন্ছখনে বস্তু এটাৰ সম্পূৰ্ণ প্রতিবিম্ব গঠন কৰিবনে?

উত্তৰঃ- যেতিয়া উত্তল লেন্স এখনৰ আধা অংশ ক'লা কাগজেৰে আৱৰা হয়, এই লেন্সে তেতিয়াও বস্তুটোৰ সম্পূৰ্ণ প্রতিফলন সৃষ্টি কৰে। প্রতিফলনৰ তীব্রতা বা উজ্জ্বলতা হ্রাস পাব।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

10। 5 cm দৈর্ঘ্যৰ বস্তু এটা 10 cm ফ'কাচ দৈর্ঘ্যৰ অভিসাৰী লেন্‌ছ এখনৰ পৰা 25 cm দূৰত্বত ৰখা হ'ল। ইয়াৰ ৰশ্মিচিত্ৰ আঁকা আৰু গঠিত প্ৰতিবিম্বৰ অৱস্থান, আকাৰ আৰু প্ৰকৃতি নিৰ্ণয় কৰা।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

10। 5 cm দৈর্ঘ্যৰ বস্তু এটা 10 cm ফ'কাচ দৈর্ঘ্যৰ অভিসাৰী লেন্ছ এখনৰ পৰা 25 cm দূৰত্বত ৰখা হ'ল। ইয়াৰ ৰশ্মিচিত্ৰ আঁকা আৰু গঠিত প্ৰতিবিম্বৰ অৱস্থান, আকাৰ আৰু প্ৰকৃতি নিৰ্ণয় কৰা।

উত্তৰঃ- বস্তুটোৰ উচ্চতা (h) = 5 cm

অভিসাৰী লেন্সৰ পৰা বস্তুটোৰ দূৰত্ব (u) = -25 চে.মি.

অভিসাৰী লেন্সৰ ফ'কাচ দৈর্ঘ্য (f) = 10 চে.মি.

লেন্স ফৰ্মুলা ব্যৱহাৰ কৰি,

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u} \quad \Rightarrow \frac{1}{f} + \frac{1}{u} = \frac{1}{v}$$

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{f} + \frac{1}{u} = \frac{1}{10} - \frac{1}{25} = \frac{15}{250}$$

$$v = \frac{250}{15} = 16.66 \text{ চেমি} = 16.7 \text{ cm}$$

লেন্সৰ বিবৰ্ধন (m) $= \frac{v}{u} = \frac{16.66}{-25} = 0.66 = 0.67$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



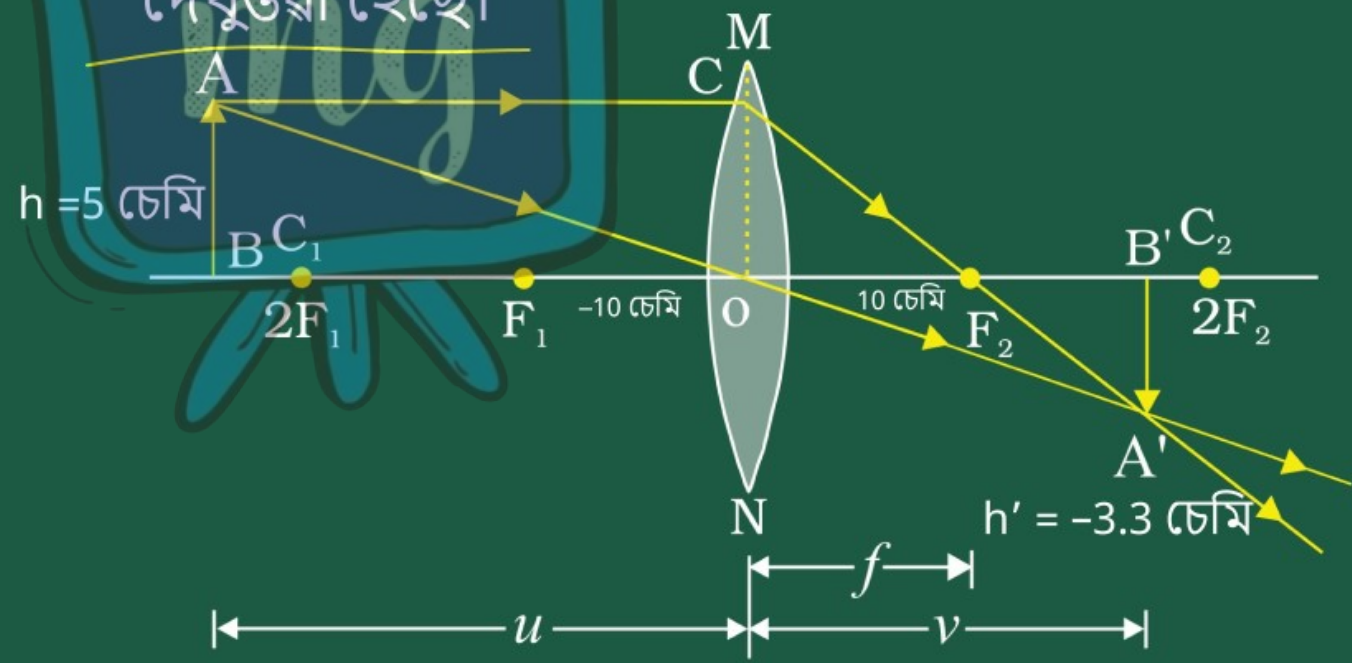

$$m = \frac{h'}{h}$$

$$-0.66 = \frac{h'}{5}$$

$$h' = -0.66 \times 5$$

$$h' = -3.3 \text{ চেমি}$$

এনেদৰে, প্ৰতিবিম্বটো ওলোটাকৈ প্ৰাপ্ত হয় আৰু লেন্সৰ পিছফালে 16.7 চেমি দূৰত্বত গঠন হয় আৰু ইয়াৰ জোখ 3.3 চেমি। প্ৰতিবিম্বৰ চিত্ৰ তলত দেখুওৱা হৈছে।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

11। 15 cm ফ'কাছ দৈর্ঘ্যৰ অৱতল লেন্‌ছ এখনে তাৰ পৰা 10 cm দূৰত্বত প্ৰতিবিম্ব এটা গঠন কৰে। লক্ষ্যবস্তুটো লেন্‌ছৰ পৰা কিমান দূৰত্বত আছে? ৰশ্মিচিত্ৰ আঁকা।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

11। 15 cm ফ'কাছ দৈর্ঘ্যৰ অৱতল লেন্ছ এখনে তাৰ পৰা 10 cm দূৰত্বত প্ৰতিবিম্ব এটা গঠন কৰে। লক্ষ্যবস্তুটো লেনছৰ পৰা কিমান দূৰত্বত আছে? ৰশ্মিচিত্ৰ আঁকা।

উত্তৰঃ- অৱতল লেন্সৰ ফ'কাচ দৈর্ঘ্য ,

f = – 15 ছে.মি.

প্ৰতিবিম্বৰ দূৰত্ব, v = –10 চে.মি.

লেন্স সূত্ৰ অনুসৰি,

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation




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

$$\frac{1}{-15} = \frac{-1}{10} - \frac{1}{u}$$

$$-\frac{1}{15} + \frac{1}{10} = \frac{-1}{u}$$

$$\frac{-2+3}{30} = \frac{-1}{u}$$

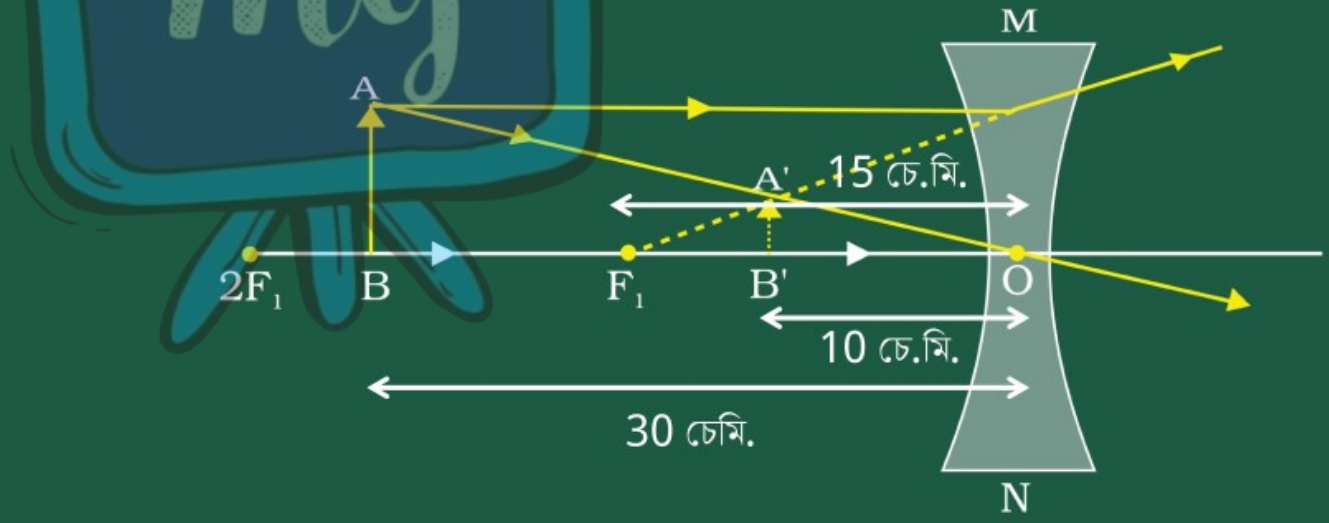
$$\frac{1}{30} = \frac{-1}{u}$$

$u = -30$ চে.মি.

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

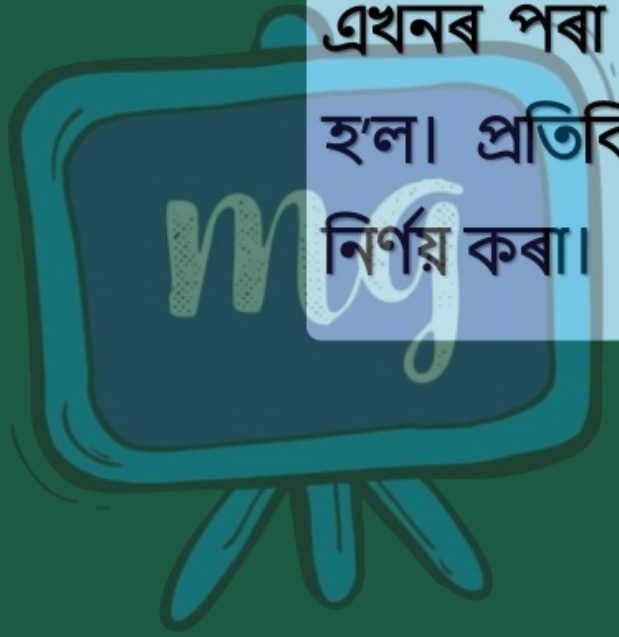
ঋণাত্মক মানে সূচায় যে বস্তুটো লেন্সৰ সন্মুখত 30 চেমি দূৰত্বত ৰখা হৈছে। ইয়াক তলত দিয়া ৰশ্মিৰ চিত্ৰ দেখুওৱা হৈছে।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

12। 15 cm ফ'কাছ দৈর্ঘ্যৰ উত্তল দাপোণ এখনৰ পৰা 10 cm দূৰত্ব বস্তু এটা ৰখা হ'ল। প্ৰতিবিম্বৰ অৱস্থান আৰু প্ৰকৃতি নিৰ্ণয় কৰা।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উত্তৰঃ- ইয়াত $f = 15$ cm

$u = -10$ cm

$v = ?$

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

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

$$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{15} - \frac{1}{-10}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{15} + \frac{1}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{2+3}{30}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{V} = \frac{5}{30} \Rightarrow \mathbf{v} = \frac{30}{5} \Rightarrow \mathbf{v} = 6$$

$$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{6} - \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{V} = \frac{5}{30}$$

$$\Rightarrow V = \frac{30}{5}$$

$$\Rightarrow V = 6$$

∴ প্ৰতিবিম্ব অসৎ আৰু দাপোণৰ পিছফালে 6 cm দূৰত্বত অৱস্থিত।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

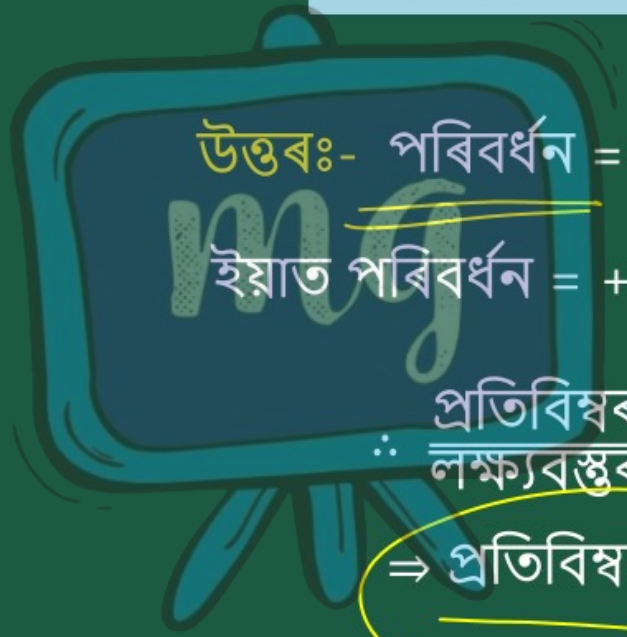
13। সমতল দাপোণে +1 বিবৰ্ধন দিয়ে। ইয়াৰ অৰ্থ কি?



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

## 13। সমতল দাপোণে +1 বিবৰ্ধন দিয়ে। ইয়াৰ অৰ্থ কি?



উত্তৰঃ- পৰিবৰ্ধন = $\frac{\text{প্ৰতিবিম্বৰ আকাৰ (h')}}{\text{লক্ষ্যবস্তুৰ আকাৰ (h)}}$

ইয়াত পৰিবৰ্ধন = +1

$\therefore \frac{\text{প্ৰতিবিম্বৰ আকাৰ}}{\text{লক্ষ্যবস্তুৰ আকাৰ}} = 1$

$\Rightarrow$ প্ৰতিবিম্বৰ আকাৰ = লক্ষ্যবস্তুৰ আকাৰ

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

14। 30 cm ভাঁজ ব্যাসার্ধৰ উত্তল দাপোণ এখনৰ সম্মুখত 20 cm দূৰত্বত 5 ছেমি দৈর্ঘ্যৰ বস্তু এটা ৰখা হ'ল। প্ৰতিবিম্বৰ অৱস্থান, ইয়াৰ প্ৰকৃতি আৰু আকাৰ নির্ণয় কৰা।

উত্তৰঃ- বস্তুৰ দূৰত্ব (u) = – 20 চে.মি.

বস্তুটোৰ উচ্চতা (h) = 5 cm

ভাজব্যাসার্ধ (R) = 30 চে.মি.

ভাজব্যাসার্ধ = 2 × ফ'কাছ দৈর্ঘ্য

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$R = 2f$

$f = 15$ চেমি

দাপোনৰ সূত্ৰ অনুসৰি,

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

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

$$= \frac{1}{15} - \frac{1}{-20} = \frac{1}{15} + \frac{1}{20} = \frac{4+3}{60} = \frac{7}{60}$$

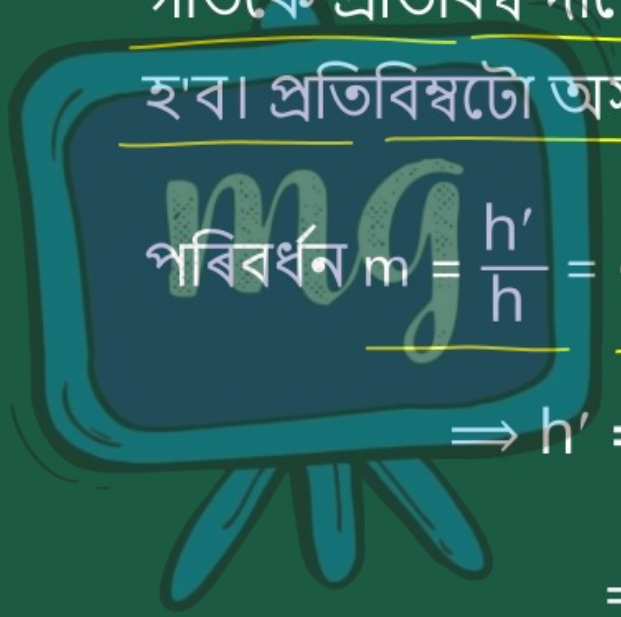
$v = 8.57$ চেমি

$\frac{1}{v} = \frac{7}{60}$

$\Rightarrow v = \frac{60}{7}$

$$\begin{array}{r} 8.57 \\ 7\overline{)60} \\ 56 \\ \hline 40 \\ 35 \\ \hline 50 \\ 49 \\ \hline 1 \end{array}$$

যিহেতু v + ত্মক (ধনাত্মক বা ঋণাত্মক), গতিকে প্রতিবিম্ব দাপোণৰ পিছফালে গঠিত হ'ব। প্রতিবিম্বটো অসৎ আৰু যথাযথ হ'ব।



পৰিবর্ধন $m = \frac{h'}{h} = -\frac{v}{u}$

$\Rightarrow h' = -\frac{v}{u} \times h$

$= -\frac{8.57}{-20} \times 5$

= 2.14 ছেমি

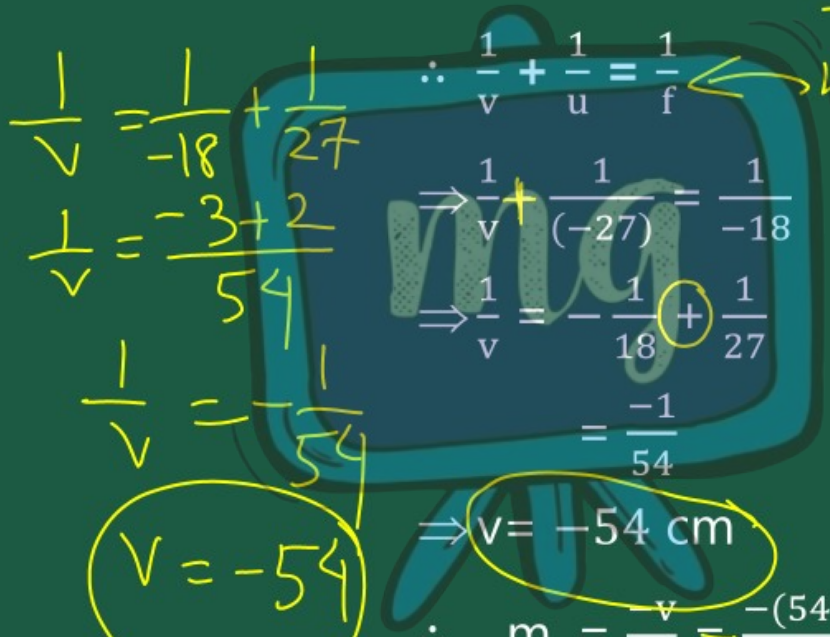
15। 18 cm ফ'কাছ দৈর্ঘ্যৰ অৱতল দাপোণ এখনৰ সম্মুখত 27 cm দূৰত্বত 7 cm আকাৰৰ বস্তু এটা ৰখা হৈছে। দাপোণখনৰ পৰা কিমান দূৰত্বত পর্দা এখন ৰাখিলে তাত স্পষ্টকৈ গঠন হোৱা কৰা প্রতিবিম্ব এটা পোৱা যাব? প্রতিবিম্বৰ আকাৰ আৰু প্রকৃতি নির্ণয় কৰা।

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

**উত্তৰঃ-** ইয়াত, $u = -27\text{cm}$, $f = -18\text{ cm}$

$h = 7\text{ cm}$, $v = ?$, $m = ?$



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

$$\Rightarrow \frac{1}{v} + \frac{1}{(-27)} = \frac{1}{-18}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{v} = -\frac{1}{18} + \frac{1}{27}$$

$$= \frac{-1}{54}$$

$$\Rightarrow v = -54\text{ cm}$$

$$\therefore m = \frac{-v}{u} = \frac{-(54)}{-27} = -2$$

∴ প্ৰতিবিম্ব সৎ, ওলোটা আৰু পৰিৱৰ্ধিত হ'ব।

দাঙোৰ সমীকৰণ

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

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

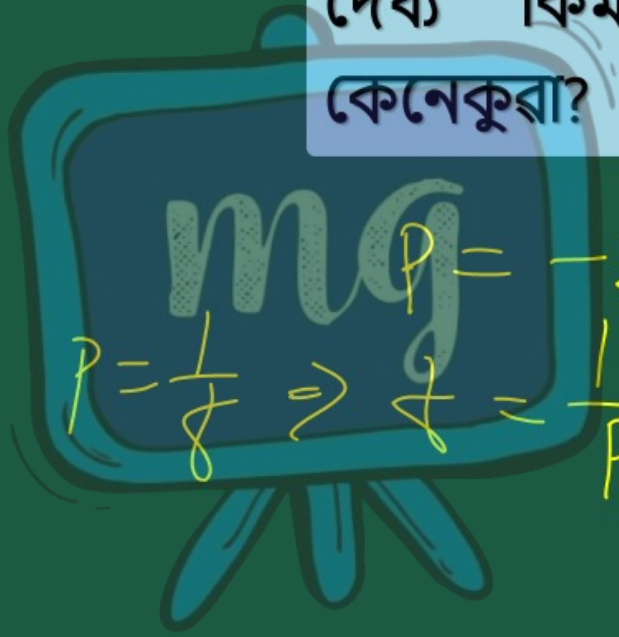
$$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{-18} - \frac{1}{-27}$$

$$m = -\frac{v}{u} = -\frac{-54}{-27} = -2$$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

16। -2.0 D ক্ষমতাৰ লেন্‌ছ এখনৰ ফ'কাছ দৈর্ঘ্য কিমান? লেন্‌ছখনৰ প্রকৃতি কেনেকুৱা?



$P = -2.0\ D$

$P = \frac{1}{f} \Rightarrow f = \frac{1}{P} = \frac{1}{-2.0}$

$= -0.5\ m$

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

**উত্তৰঃ-** ইয়াত,

$P = -2.0D$

$\therefore f = \frac{1}{p}$

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

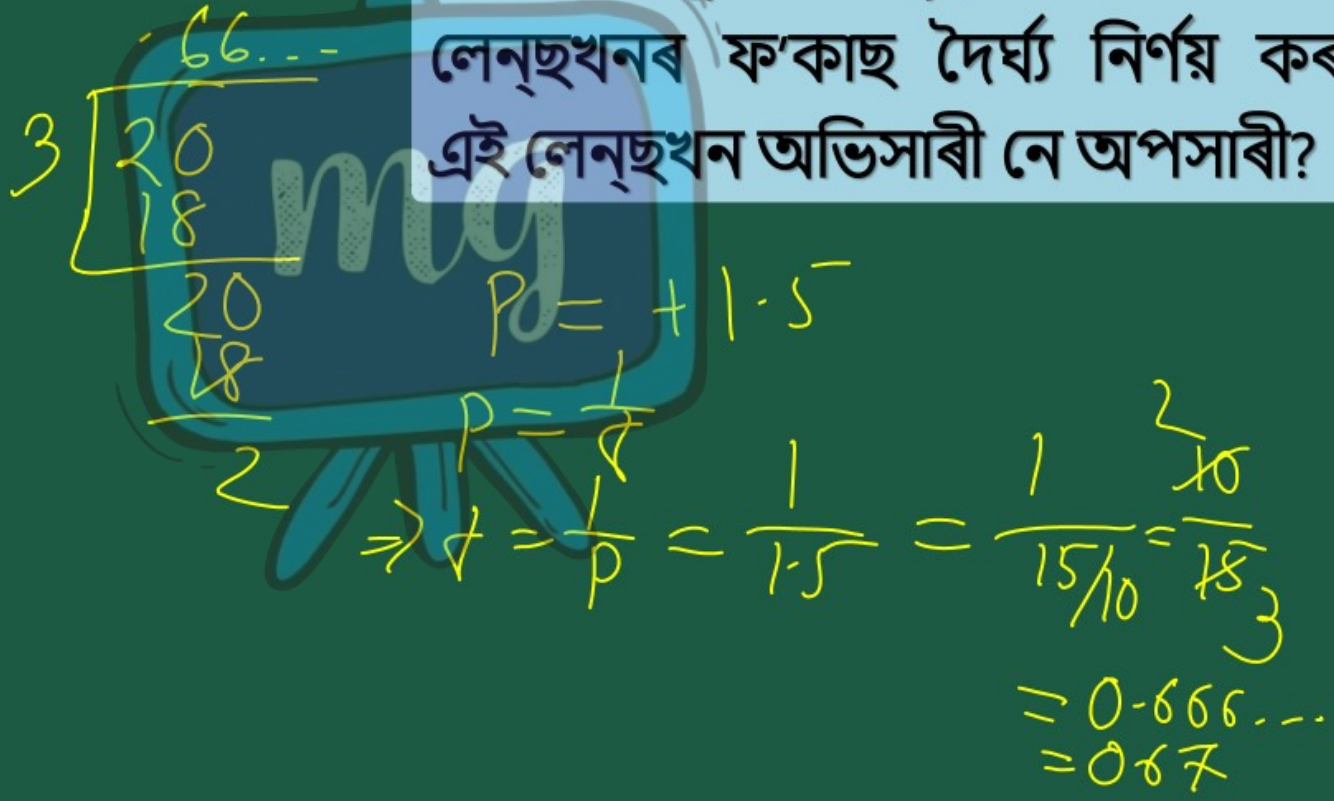
$= -0.5\ m$

যিহেতু f ঋণাত্মক গতিকে **লেন্‌ছখন** অবতল হ'ব।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

17। ডাক্তৰ এজনে বিধান দিয়া সংশোধনীমূলক লেন্‌ছৰ ক্ষমতা +1.5D। লেন্‌ছখনৰ ফ'কাছ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কৰা। এই লেন্‌ছখন অভিসাৰী নে অপসাৰী?



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

**উত্তৰঃ-** ইয়াত,

$$P = +1.5D$$

$$\therefore f = \frac{1}{p} = \frac{1}{1.5\ D} = +0.67\ m$$

যিহেতু ফকাছ দৈর্ঘ্য +ধনাত্মক গতিকে লেখন উত্তল হ'ব।