সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

দশম শ্রেণীৰ বাবে

বিজ্ঞান

অধ্যায়-১০

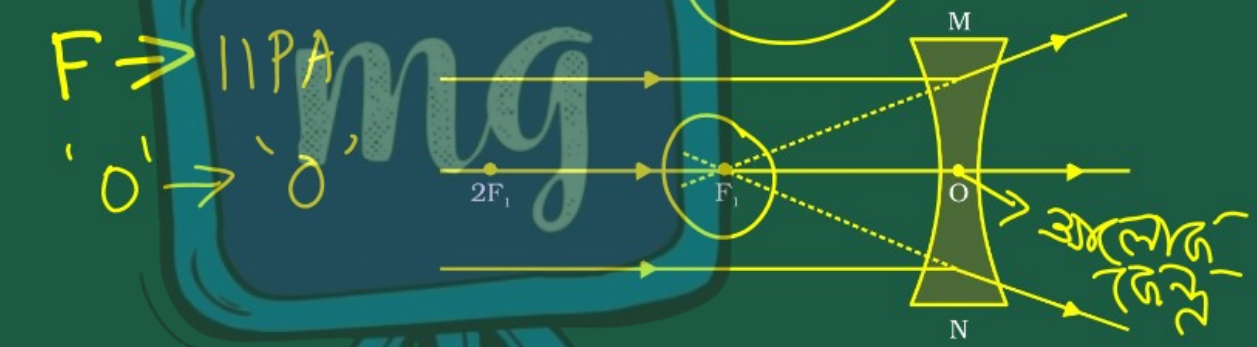
পোহৰ-প্ৰতিফলন আৰু প্ৰতিসৰণ

অংশ – ৬
লেন্সৰ ক্ষমতা

জাহ্নৱী দাস

অৱতল লেন্সৰ দ্বাৰা ছবি গঠন

(i) যেতিয়া বস্তু অসীমত থাকে :



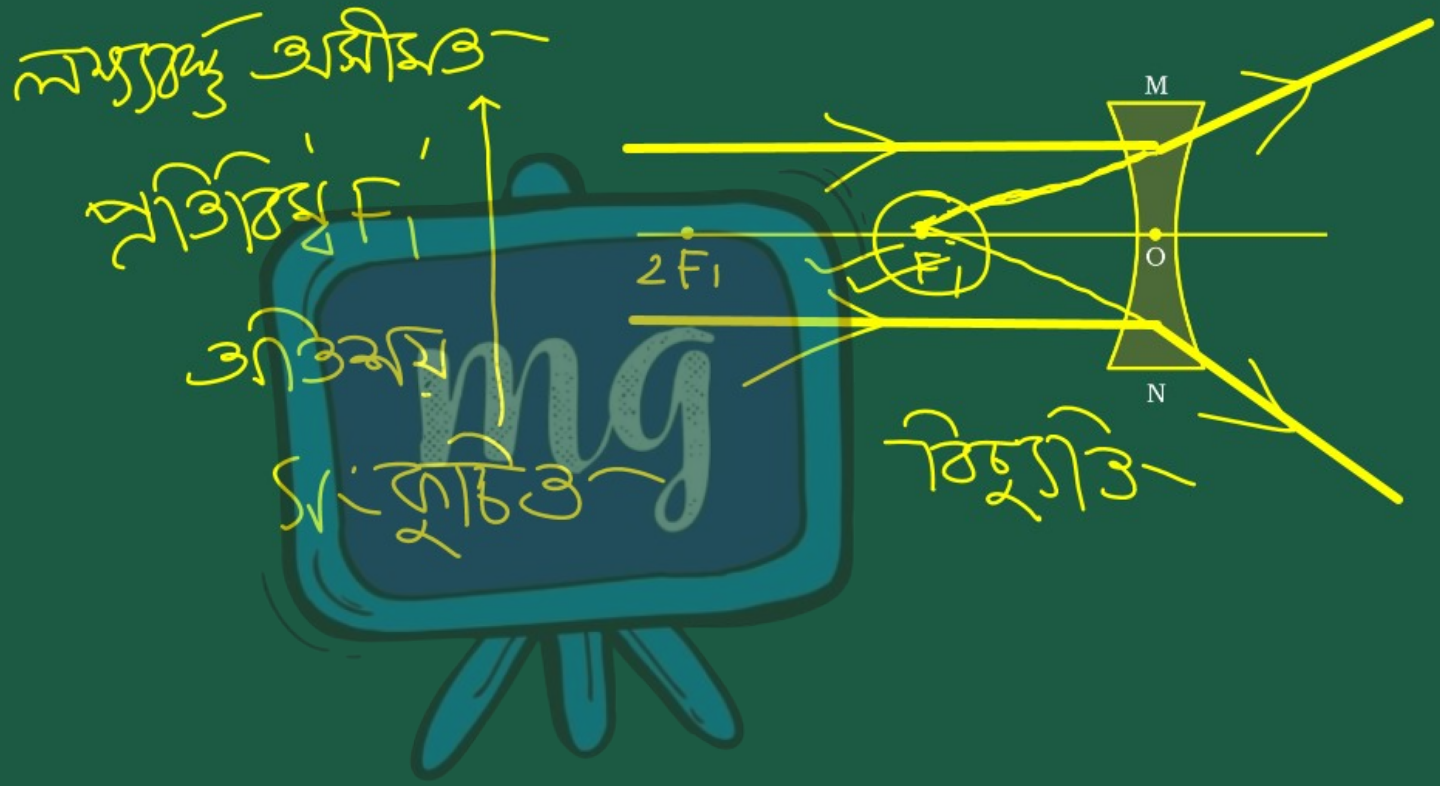
প্রতিবিম্বৰ স্থান : ফ'কাছ F_1 ত

প্রতিবিম্বৰ আকাৰ : অতিশয় সংকুচিত

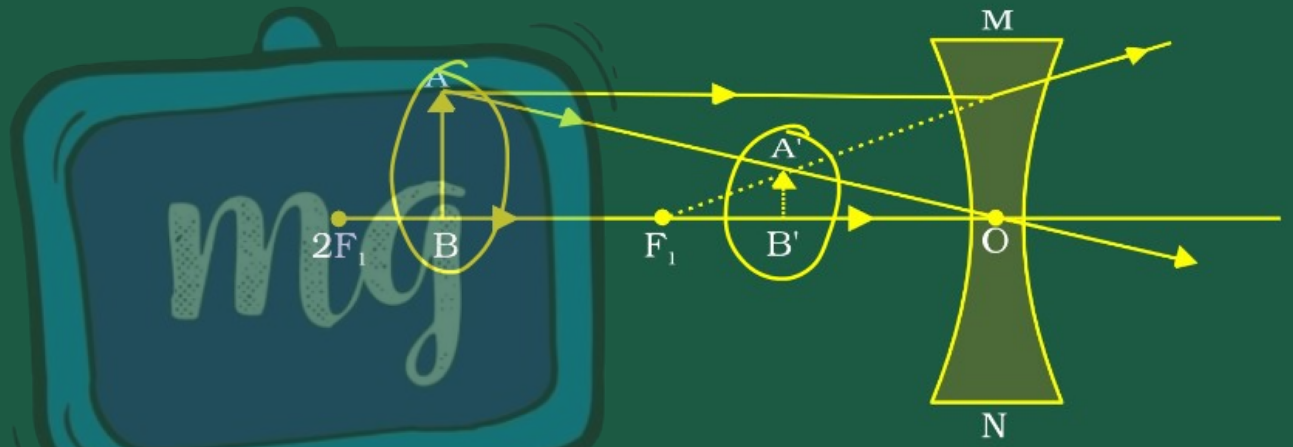
প্রতিবিম্বৰ প্রকৃতি : অসৎ আৰু থিয়

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



(ii) যেতিয়া বস্তু O আৰু অসীমৰ মাজত থাকে।



প্রতিবিম্বৰ স্থান : F_1 আৰু আলোক কেন্দ্ৰ Oৰ মাজত

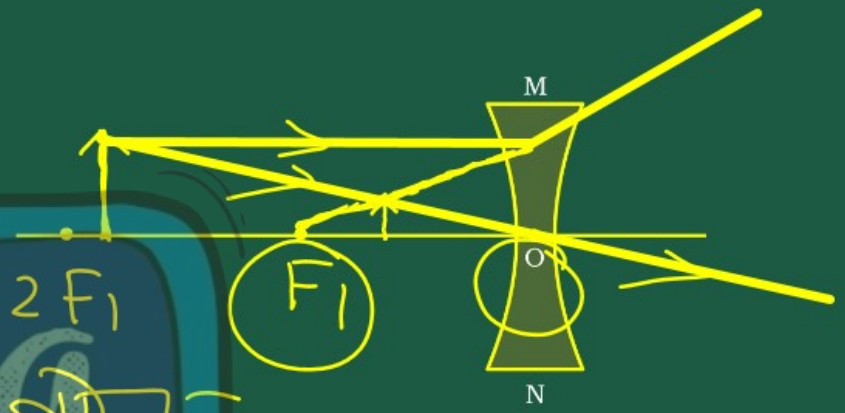
প্রতিবিম্বৰ আকাৰ : সংকুচিত

প্রতিবিম্বৰ প্রকৃতি : অসৎ আৰু ওলোটা

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

লক্ষ্যবস্তু নিৰ্দিষ্ট
দূৰত্বত



প্ৰতিবিম্ব গঠন
হ'ব F1 আৰু O ৰ মাজত
আলাৰ সংকুচিত
অসৎ আৰু বিয়ৰ

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

লেন্সৰ সূত্ৰ :

লক্ষ্যবস্তুৰ দূৰত্ব (u), প্ৰতিবিম্বৰ দূৰত্ব (v) আৰু ফ'কেল দৈর্ঘ্য f ৰ মাজৰ সম্পৰ্কক লেন্স সূত্ৰ বা সমীকৰণ বোলা হয়।

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

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

লেন্সৰ বিৱৰ্ধন :

লেন্সে কৰা বিৱৰ্ধকৰ সংজ্ঞা গোলাকাৰ দাপোণৰ সদৃশ ৰূপে প্ৰতিবিম্বৰ উচ্চতা আৰু লক্ষ্যবস্তুৰ উচ্চতাৰ অনুপাত হিচাপে দিয়া হয়।

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

প্ৰতিবিম্বৰ উচ্চতা / লক্ষ্যবস্তুৰ উচ্চতা

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

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

- যদি m +ve হয় (প্ৰতিবিম্ব অসৎ আৰু থিয়)
- যদি m হয় –ve (প্ৰতিবিম্ব সৎ আৰু ওলোটা)



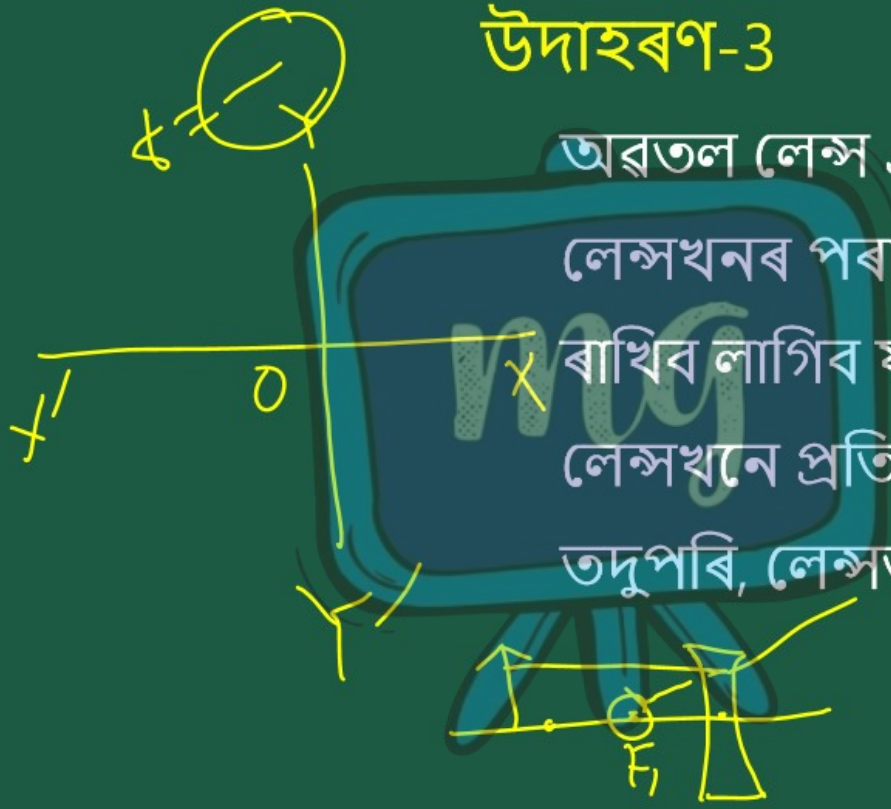
m = +, অসৎ, থিয়

m = –, সৎ, ওলোটা

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ-3



অৱতল লেন্স এখনৰ ফ'কাছ দৈর্ঘ্য 15 cm। লেন্সখনৰ পৰা কিমান দূৰত্বত লক্ষ্যবস্তু এটা ৰাখিব লাগিব যাতে তাৰ পৰা 10 cm দূৰত্বত লেন্সখনে প্ৰতিবিম্ব এটা গঠন কৰিব পাৰে। তদুপৰি, লেন্সত হোৱা বিবর্ধন নির্ণয় কৰা।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
समग्र शिक्षा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$f = -15\ cm,\ v = -10\ cm$

$u = ?$

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

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

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

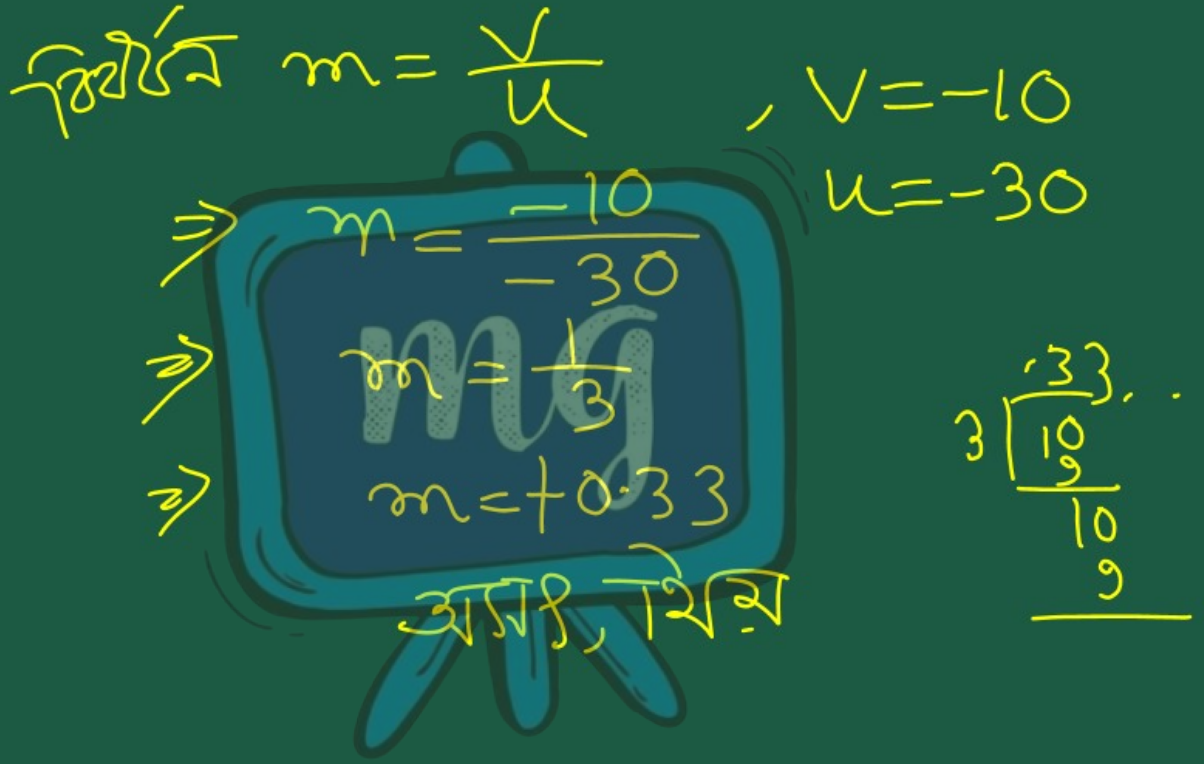
$$\Rightarrow \frac{1}{u} = -\frac{1}{10} + \frac{1}{15}$$

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

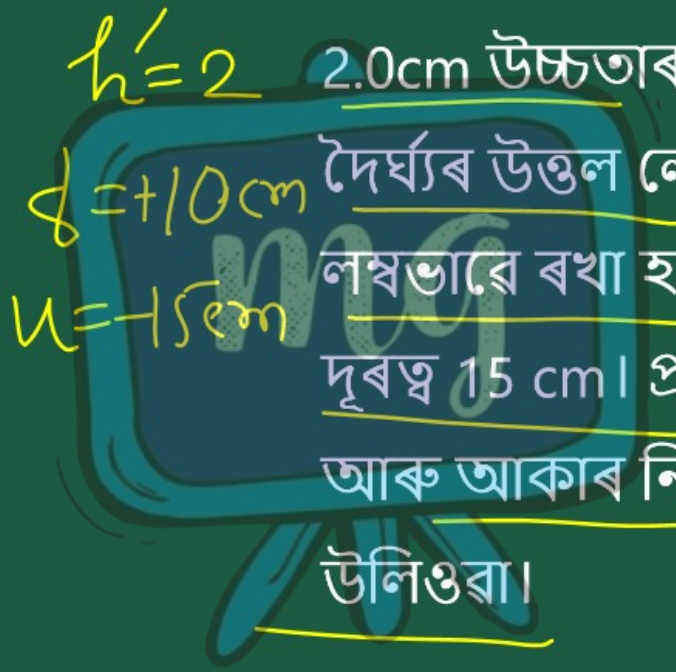
$$\Rightarrow \frac{1}{u} = -\frac{1}{30} \Rightarrow u = -30\ cm$$

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



উদাহৰণ-4



2.0cm উচ্চতাৰ বস্তু এটা 10 cm ফ'কাছ দৈর্ঘ্যৰ উত্তল লেন্স এখনৰ মুখ্য অক্ষৰ লম্বভাৱে ৰখা হ'ল। লেন্সৰ পৰা লক্ষ্যবস্তুৰ দূৰত্ব 15 cm। প্রতিবিম্বৰ প্রকৃতি, অৱস্থান আৰু আকাৰ নির্ণয় কৰা। ইয়াৰ বিবর্ধনো উলিওৱা।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
समग्र शिक्षा

Under CSR Support by
ipca | Foundation

$f = +10,\ u = -15,\ v = ?$

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

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

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

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

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

$$\Rightarrow v = 30\ \text{cm}$$

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

$$\Rightarrow h' = \frac{v\,h}{u}$$

$$\Rightarrow h' = \frac{30 \times 2}{-15}$$

$$\Rightarrow h' = -4\ \text{cm}$$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



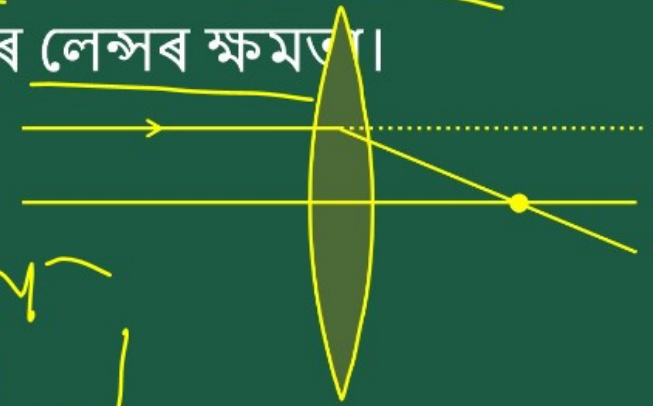
সমগ্ৰ শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

লেন্সৰ ক্ষমতা

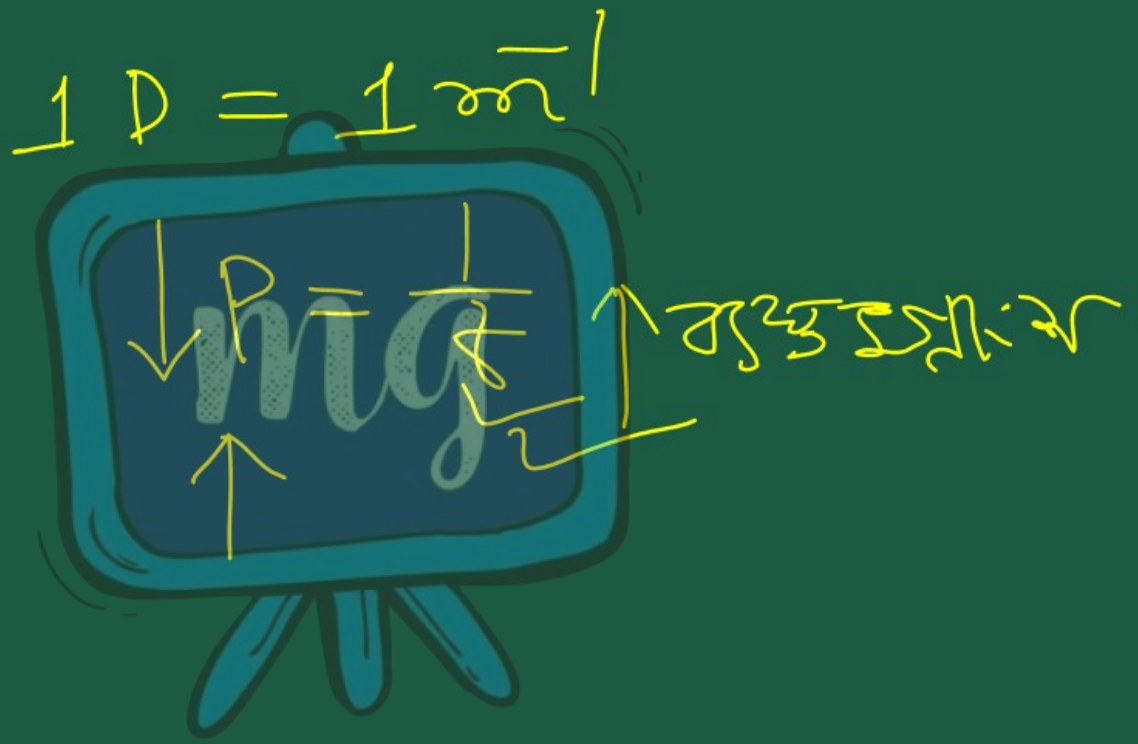
ই হৈছে পোহৰ ৰশ্মিক কি মাত্ৰাত অভিসাৰী বা অপসাৰী কৰিছে। ইয়াক P আখৰেৰে বুজোৱা হয়। f ফ'কাছ দৈর্ঘ্যৰ লেন্সৰ ক্ষমতা।

$$P = \frac{1}{f}$$



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

- ইয়াক মিটাৰত ইয়াৰ ফ'কাছ দৈর্ঘ্যৰ ব্যস্ত ভগ্নাংশ হিচাপে প্ৰকাশ কৰা হয়।
- ইয়াৰ একক হৈছে ডায়'প্টাৰ (D) বা মিটাৰ$^{-1}$

$$P = \frac{1}{f}$$

- উত্তল লেন্সৰ ক্ষমতা ধনাত্মক।
  (ইয়াৰ ফ'কেল দৈর্ঘ্য +ve)
- অৱতল লেন্সৰ ক্ষমতা ঋণাত্মক।
  (ইয়াৰ ফ'কাছ দৈর্ঘ্য –ve)

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

লেন্সৰ ক্ষমতা :

(i) ফ'কাছ দৈর্ঘ্য +50 চে.মি. বা 0.5 মিটাৰ এখন উত্তল লেন্স, ক্ষমতা +2 ডায়'প্টাৰ থাকে।

(ii) –20 চে.মি. বা –0.2 মিটাৰ ফ'কাছ দৈর্ঘ্যৰ এটা অৱতল লেন্সৰ ক্ষমতা – 5 ডায়'প্টাৰ।

$P = +2\,D$

$f = \frac{1}{P}$

$= \frac{1}{2}$

$f = 0.5\,m$

$P = -5\,D$

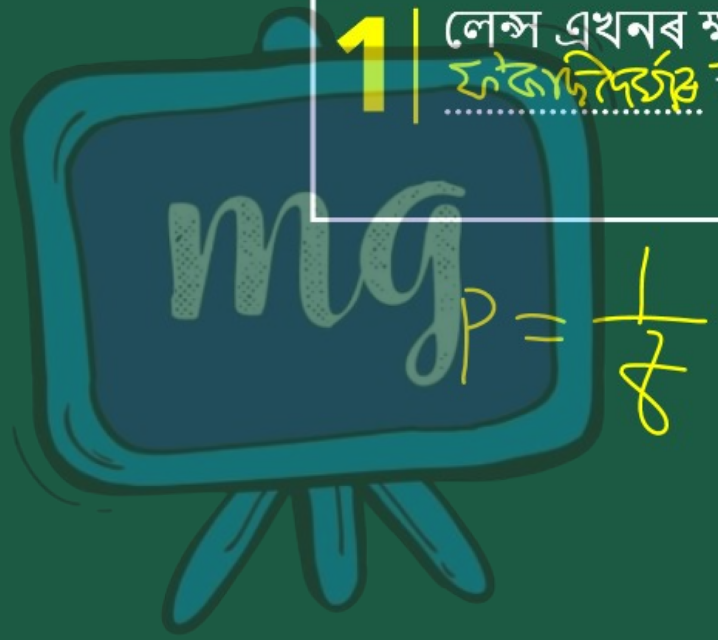
$f = \frac{1}{-5}$

$= -0.2\,m$

মূল্যায়ন



1 | লেন্স এখনৰ ক্ষমতা হ'ল লেন্স খনৰ ফ'কাছদূৰত্বৰ ব্যস্ত ভগ্নাংশ।



মূল্যায়ন



2 অৱতল লেন্সৰ ক্ষেত্ৰত লক্ষ্যবস্তু অসীমত থাকিলে প্ৰতিবিম্বৰ স্থান নিৰ্ণয় কৰা।

