

৯ম শ্রেণি একাডেমিক প্রোগ্রাম ২০২০

পদার্থবিজ্ঞান

লেকচার : P-23

অধ্যায় ০৯ : আলোর প্রতিসরণ

Ahmed Jmfiaz.

* Natural phe.

* lens

* lens image

*
উদ্বাম

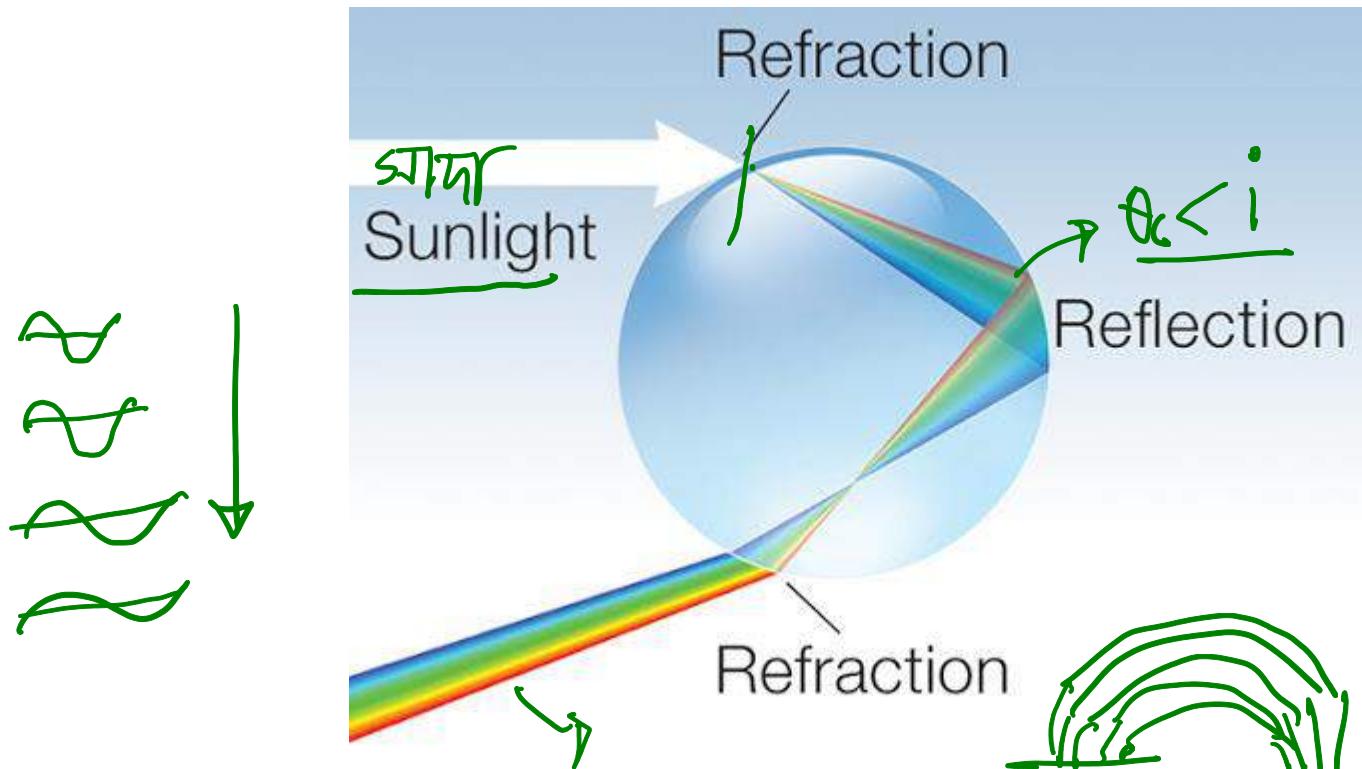


একাডেমিক এন্ড এডুকেশন কেন্দ্র

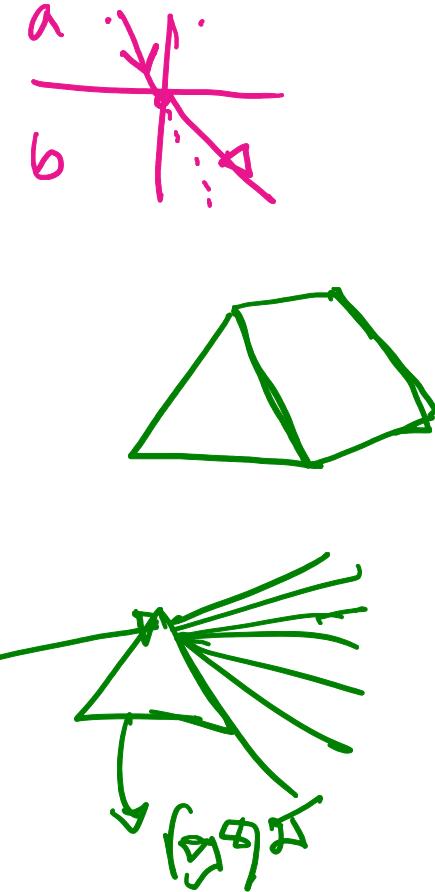


ରଂଧୁ (Rainbow)

এখানে পানিতে আলোর **পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন** হয়। এক্ষেত্রে ভিন্ন ভিন্ন আলোর প্রতিসরাঙ্ক ভিন্ন ভিন্ন হওয়ায় সূর্যের বিপরীত আকাশে রংধনু দেখা যায়।

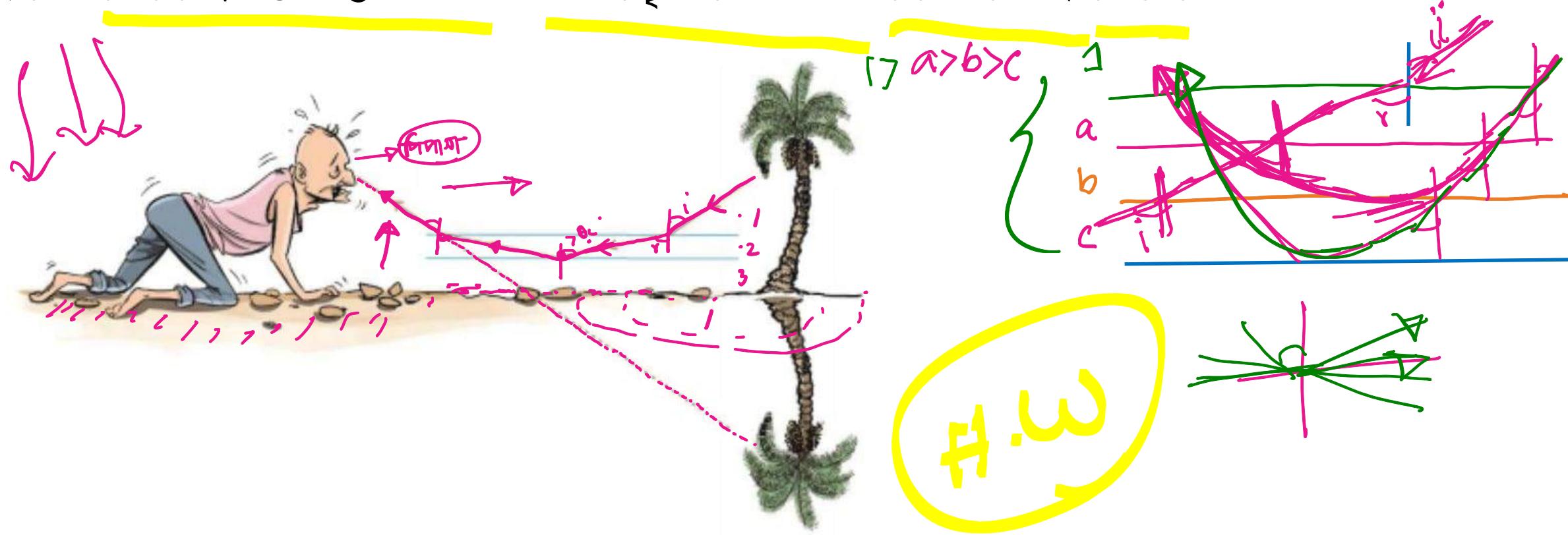


বে
মী
জি
ম ২
কা



মরীচিকা (Mirage)

মরুভূমির উত্তাপের কারণে বাতাসে ঘনত্বের পরিবর্তন হয় (ক্রমান্বয়ে স্তর স্তরে নিচের বাতাস হালকা ও উপরে বাতাস ঘন) এবং **পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন**-এর সৃষ্টি হয়; যার ফলে মরীচিকা হয়। গরমের প্রচন্ড উত্তাপে পিছালা মসৃণ রাস্তাতেও মরীচিকা দেখা যায়!



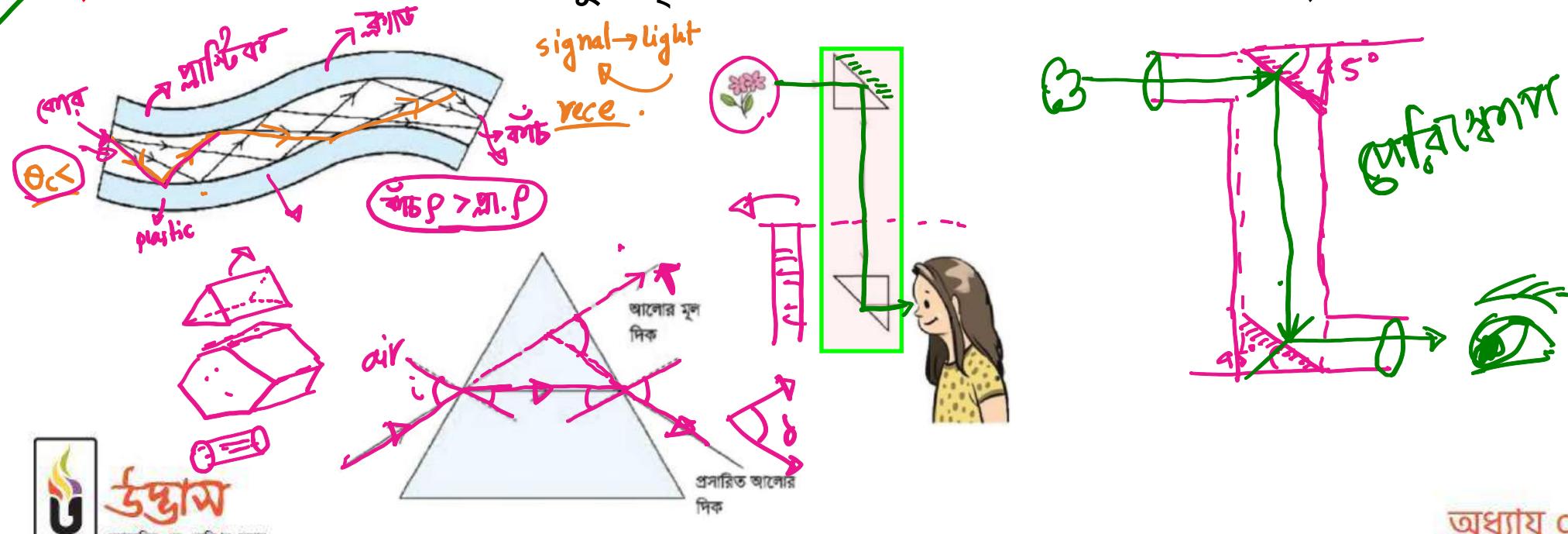
প্রতিসরণের ব্যবহার

অপটিক্যাল ফাইবার: এই তন্ত্রের ভিতরের অংশকে কোর এবং বাইরের অংশকে ক্ল্যাড বলে।

এক্ষেত্রে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ব্যবহার করা হয়।

গেরিস্কোপ ও বাইনোকুলার: বর্তমানে উভয় ক্ষেত্রেই পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ব্যবহার করা হয়।

প্রিজম: কোন স্বচ্ছ মাধ্যমের দুই পৃষ্ঠ সমান্তরাল না হলে তাকে প্রিজম বলে।



Poll Question-01

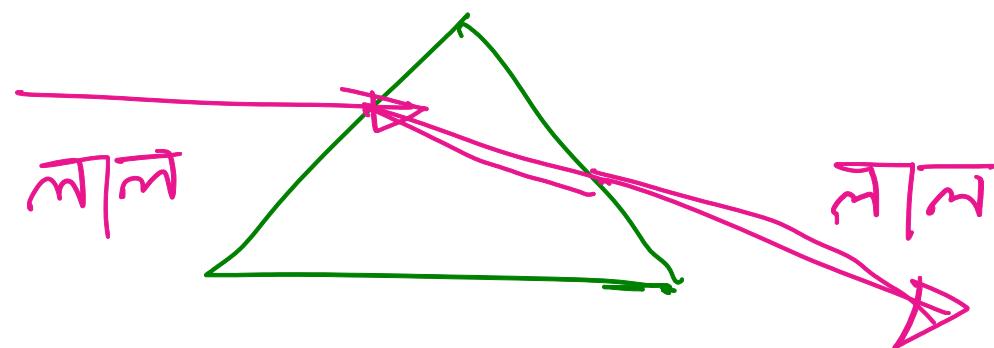
লাল আলো প্রিজমে ফেললে কি দেখা যাবে?

(a) সাদা আলো

(b) রংধনুর সাত রং

(c) লাল আলো

(d) নীল আলো



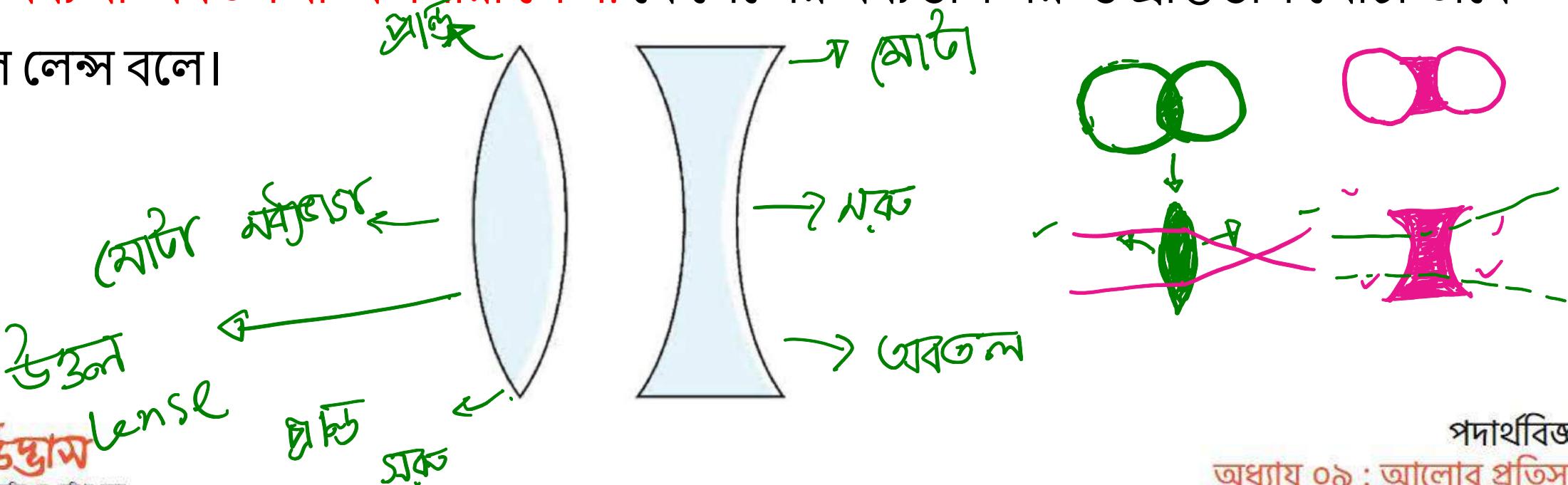
লেন্স

দুটি গোলীয় পৃষ্ঠ দ্বারা সীমাবদ্ধ কোন স্বচ্ছ প্রতিসারক মাধ্যমকে লেন্স বলে।

লেন্স দুই প্রকার:

✓ 1) উত্তল বা অভিসারী বা স্থূলমধ্য লেন্স: যে লেন্সের মধ্যভাগ মোটা ও প্রান্তভাগ সরু তাকে উত্তল লেন্স বলে।

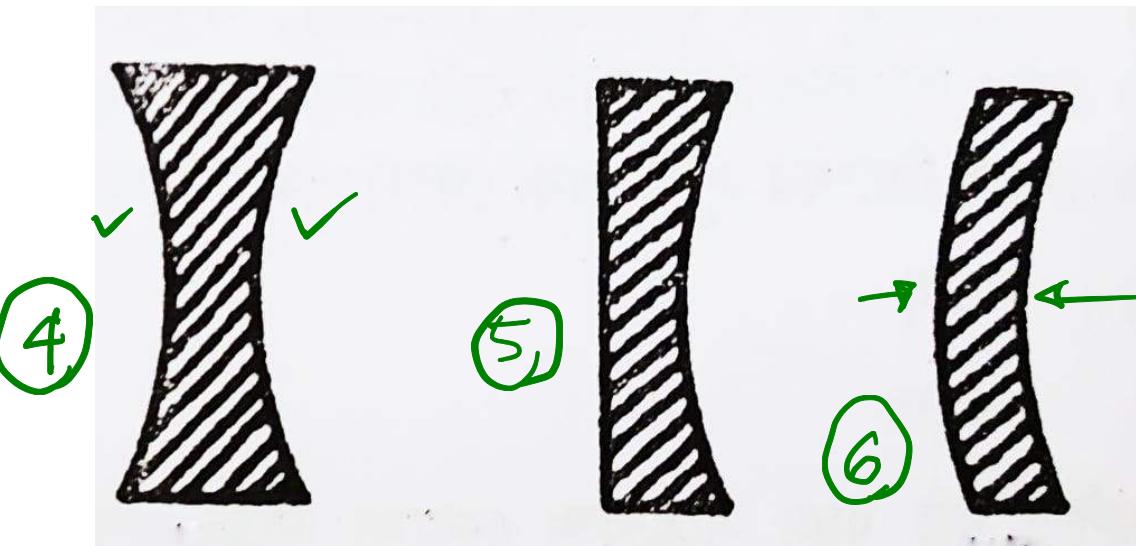
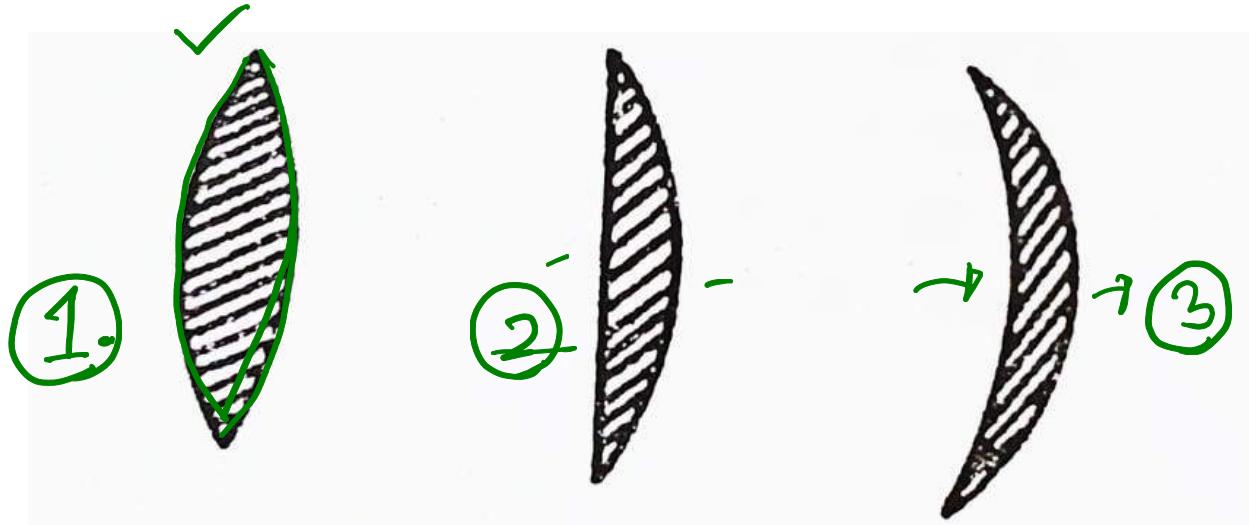
✓ 2) ক্ষীণমধ্য বা অবতল বা অপসারী লেন্স: যে লেন্সের মধ্যভাগ সরু ও প্রান্তভাগ মোটা তাকে অবতল লেন্স বলে।



ডুর্দল
বিবরণ

লেন্স

- 1 ➤ দ্বি-উত্তল লেন্স
- 2 ➤ সমতলোত্তল লেন্স
- 3 ➤ অবতলোত্তল লেন্স
- 4 ➤ দ্বি-অবতল লেন্স
- 5 ➤ সমতলাবতল লেন্স
- 6 ➤ উত্তলাবতল লেন্স

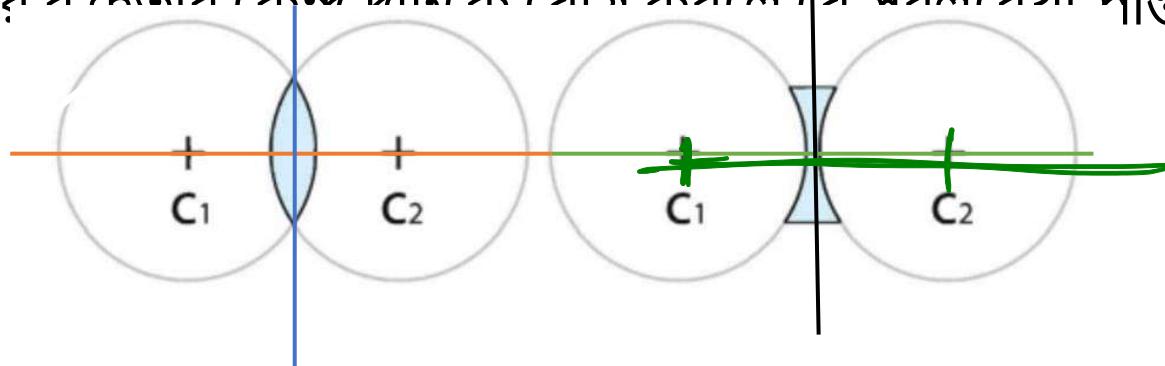


কয়েকটি সংজ্ঞা

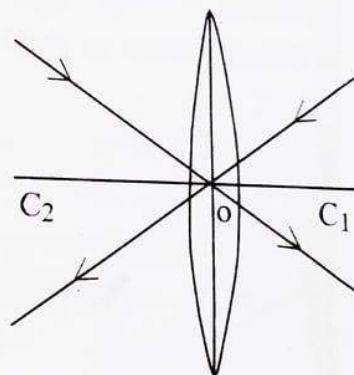
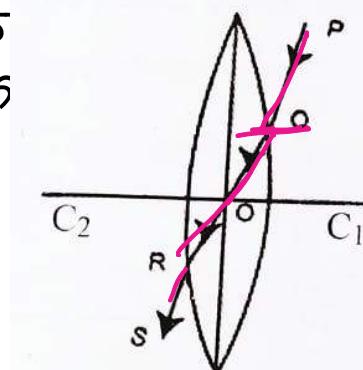
~~বক্রতার কেন্দ্র~~: লেন্সের উভয় পৃষ্ঠাই এক একটি নির্দিষ্ট গোলকের অংশ। প্রত্যেক গোলকের কেন্দ্রকে ঐ পৃষ্ঠের বক্রতার কেন্দ্র বলে।

~~বক্রতার ব্যাসার্ধ~~: লেন্সের আলোক কেন্দ্র হতে বক্রতার কেন্দ্র পর্যন্ত দূরত্বকে বক্রতার ব্যাসার্ধ বলে।

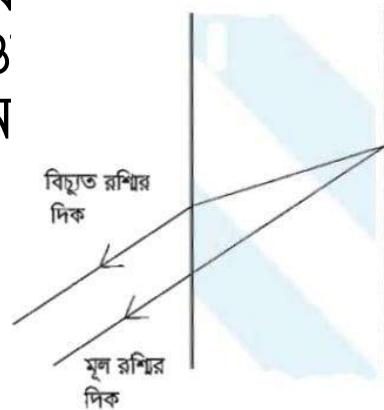
~~প্রধান অক্ষ~~: লেন্সের মুক্তাগার কেন্দ্র দুটিকে যোগ করলে সেই ঘরাণ্ডের পাওয়া যায় তাকেই ঐ লেন্সের প্রধান অক্ষ বলে।



~~আলোক কেন্দ্র~~: পুরু লেন্সের ক্ষেত্রে, আলোক কেন্দ্র হল প্রধান অক্ষের উপর অবস্থিত মেট লিঙ্ক মান যাধ্য দিয়ে কোন রশ্মি অতিক্রম সমাপ্তরালভাবে নি।



র হও^র
তন ন



র
মূ
ত হয়।

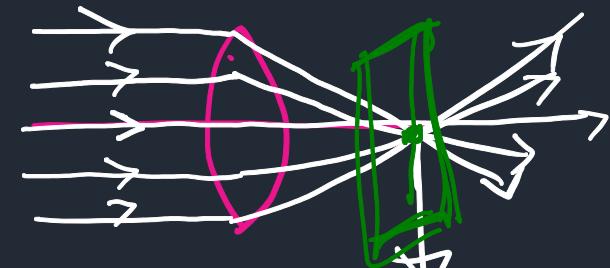
C_1, C_2 বক্তুর প্রেরণ



γ বক্তুর প্রাপ্তি

য. ক. C_1, C_2

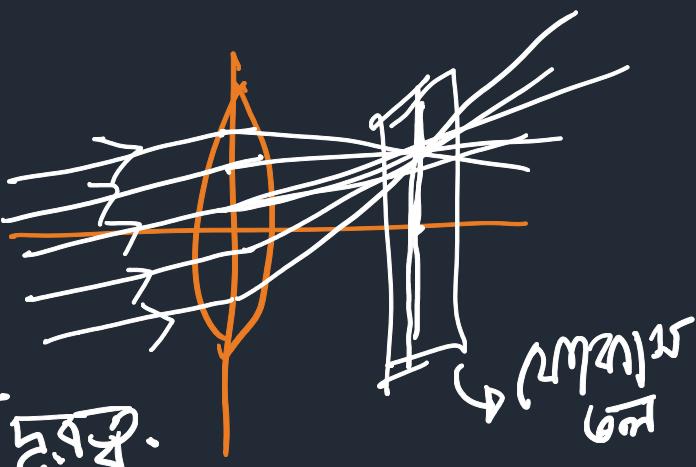
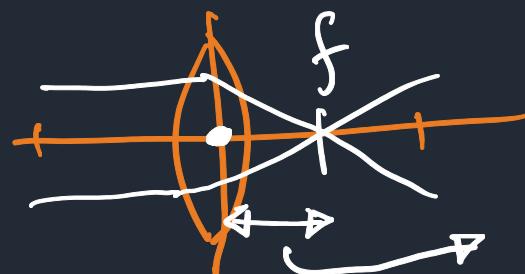
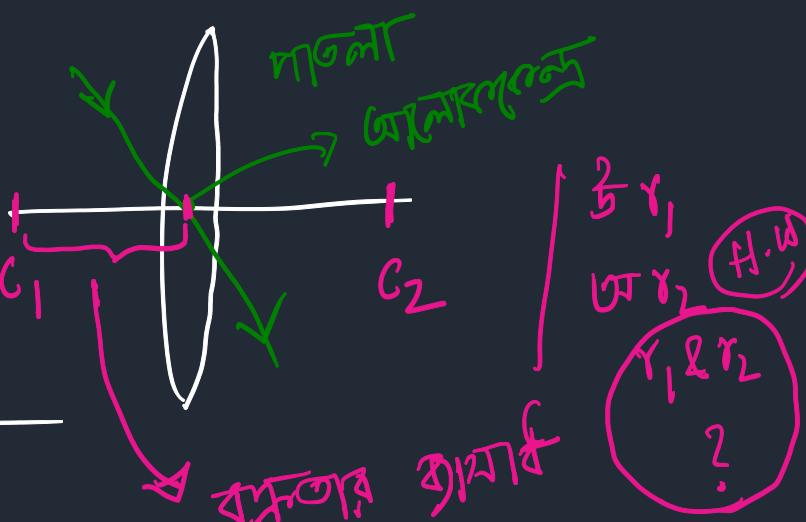
γ ব. ক.



মূল

আন্তর প্রেরণ

C_1

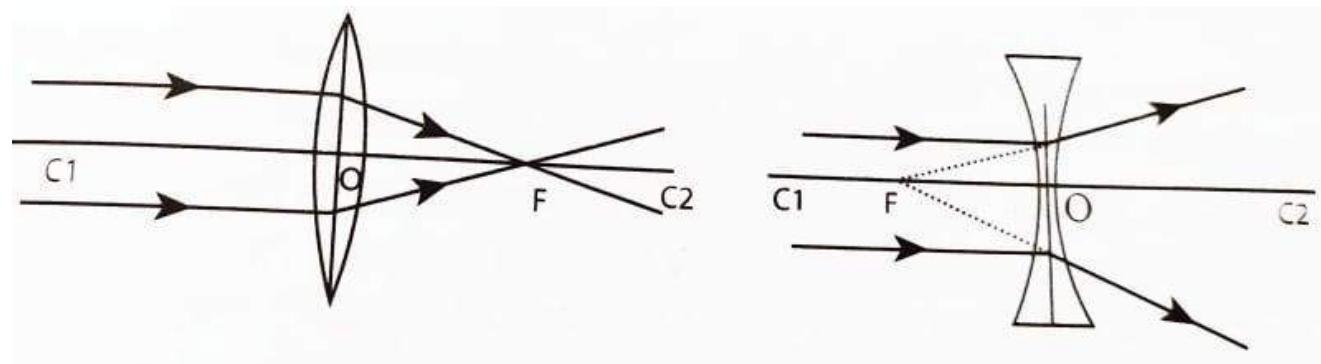


বিন্দু

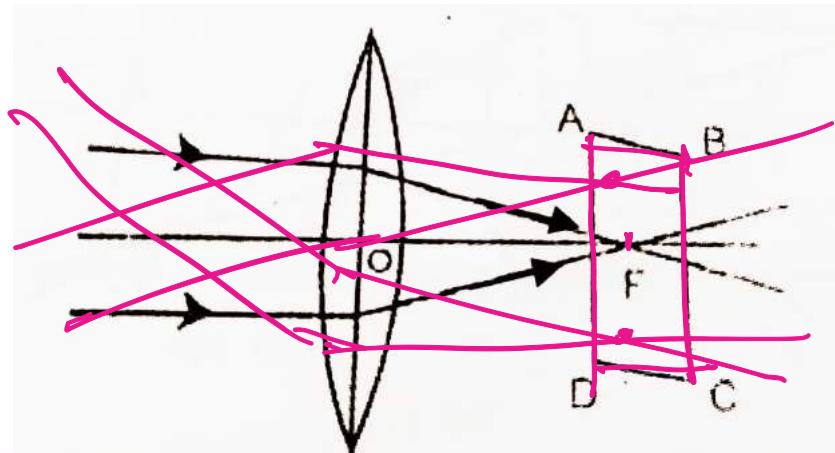
কয়েকটি সংজ্ঞা

~~প্রধান ফোকাস~~: লেন্সের প্রধান অক্ষের সমান্তরাল এবং নিকটবর্তী রশ্মিগুচ্ছ প্রতিসরণের পর প্রধান অক্ষের উপর যে বিন্দুতে মিলিত হয় (উত্তল লেন্স) অথবা যে বিন্দু থেকে অপসৃত হচ্ছে বলে মনে হয় (অবতল লেন্স), সেই বিন্দুকেই লেন্সের প্রধান ফোকাস বলে।

~~ফোকাস দূরত্ব~~: লেন্সের আলোক কেন্দ্র হতে প্রধান ফোকাস পর্যন্ত দূরত্বকে ফোকাস দূরত্ব বলে।



~~ফোকাস তল~~: প্রধান ফোকাসের মধ্য দিয়ে লেন্সের প্রধান অক্ষের সঙ্গে লম্বভাবে অবস্থিত কল্পিত সমতলকে লেন্সের ফোকাস তল বলে।

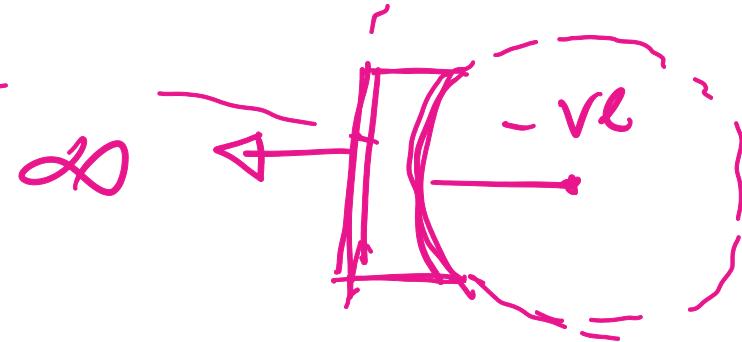


Poll Question-02

সমতলাবতল লেন্সের বক্রতার ব্যাসার্ধ কত?

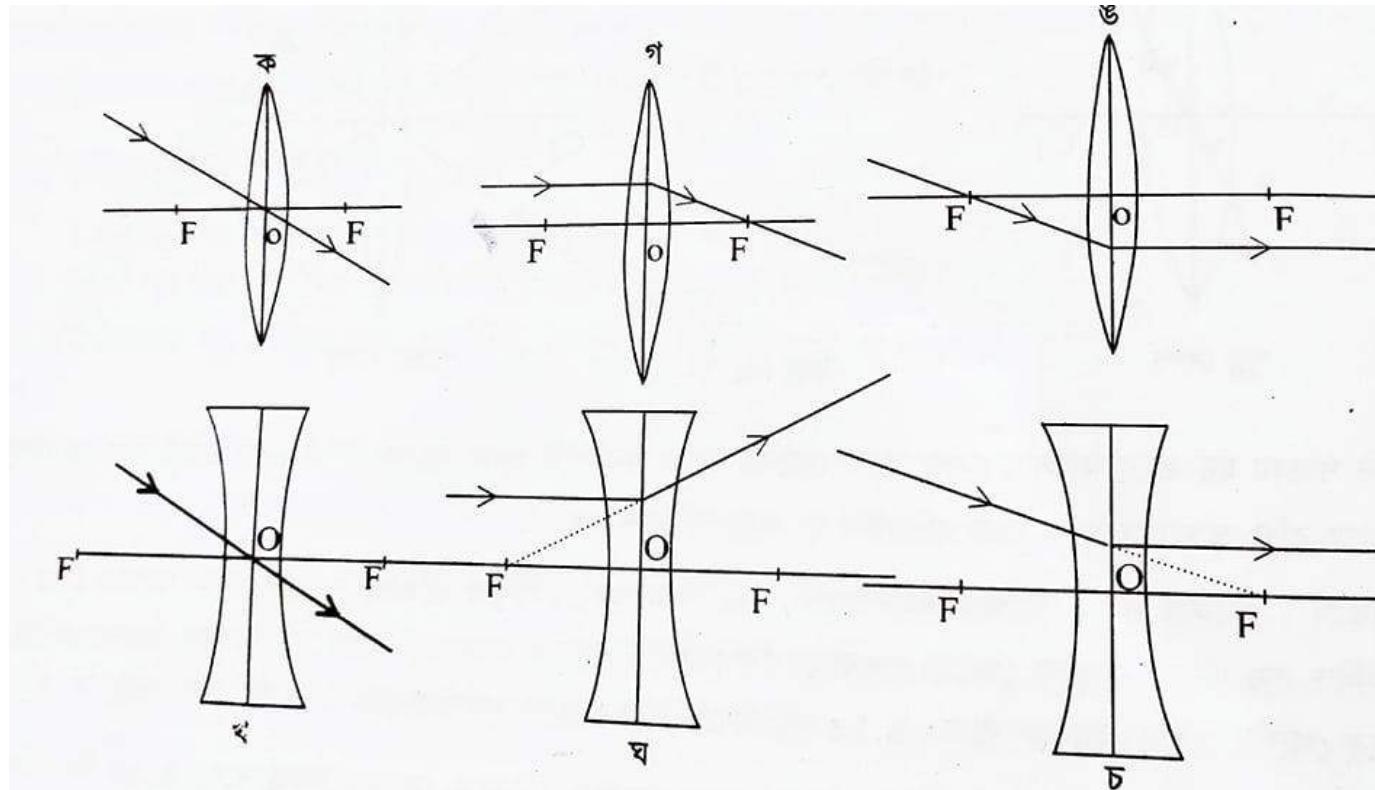
- (a) +, -
- (b) Infinity, +
- (c) Infinity, -
- (d) 0, -

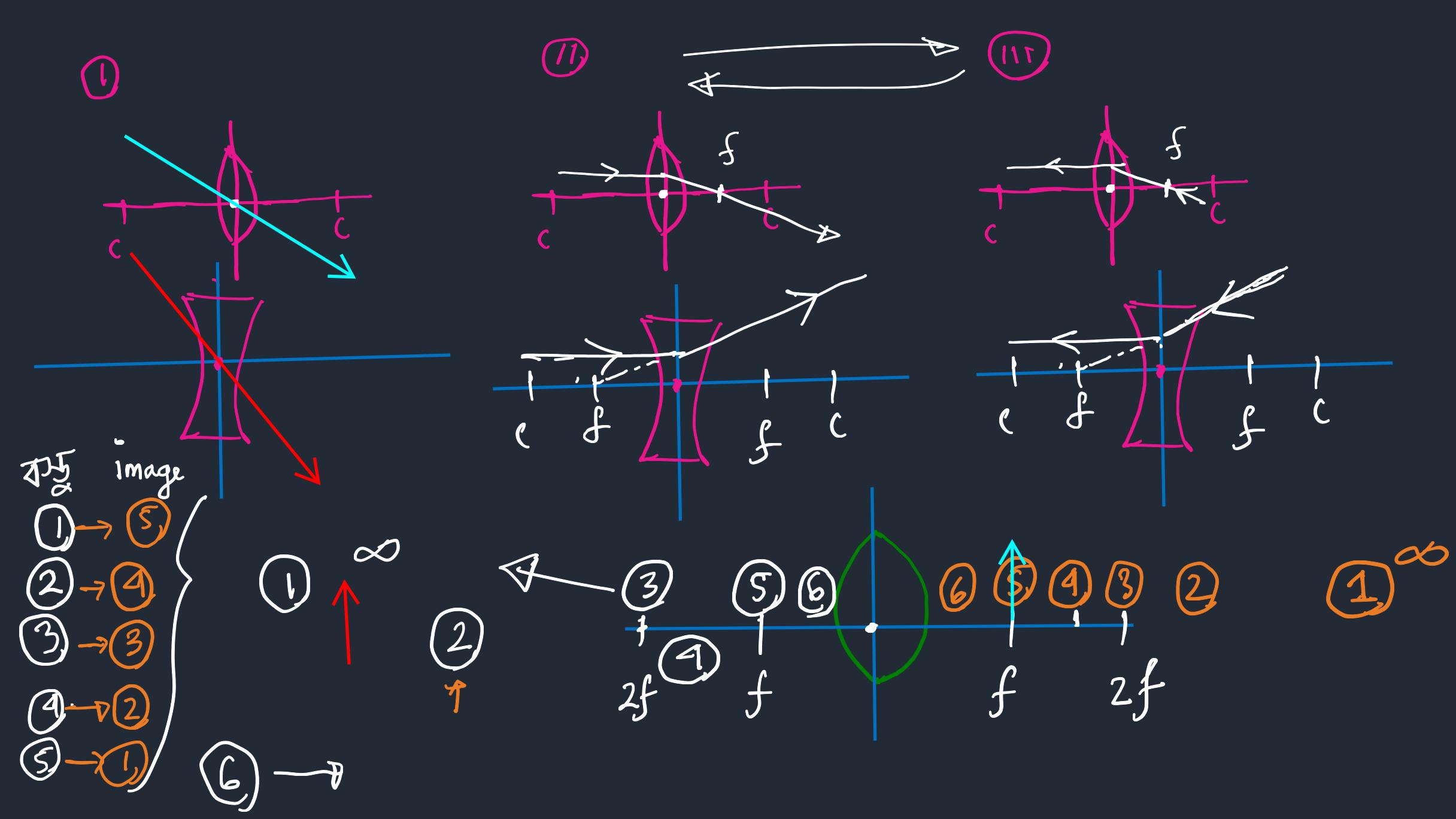
$$\text{উত্তৰ} \rightarrow \gamma \rightarrow +ve$$
$$\text{প্রয়োগ} \rightarrow \gamma \rightarrow -ve$$



লেন্সে রশ্মি চিত্র গঠন

- 1) লেন্সের আলোক কেন্দ্র দিয়ে আপত্তি রশ্মি প্রতিসরণের পর সোজাসুজি চলে যায়।
- 2) লেন্সের প্রধান অক্ষের সমান্তরাল রশ্মি প্রতিসরণের পর প্রধান ফোকাস দিয়ে যায় (উত্তল লেন্স) বা প্রধান ফোকাস থেকে আসছে বলে মনে হয় (অবতল লেন্স)।
- 3) লেন্সের প্রধান ফোকাসের মধ্য দিয়ে (উত্তল লেন্স) বা প্রধান ফোকাস অভিমুখী (অবতল লেন্স) আপত্তি রশ্মি প্রতিসরণের পর প্রধান অক্ষের সমান্তরাল হয়ে যায়।



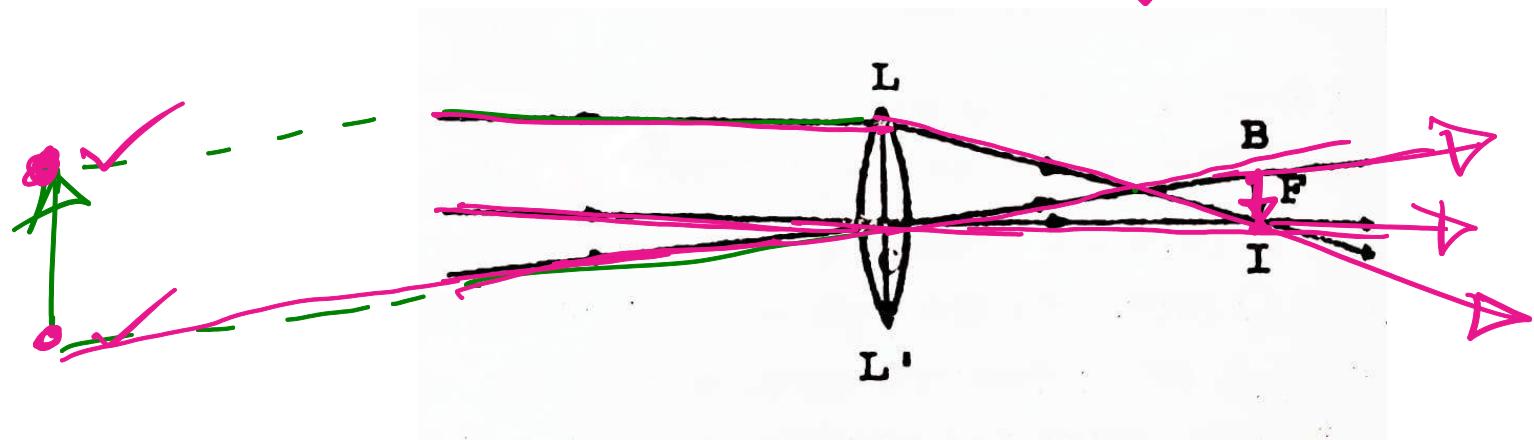


লেন্স বিন্দু গঠন

ফোকাস দূরত্ব থেকে বেশি দূরত্বে:

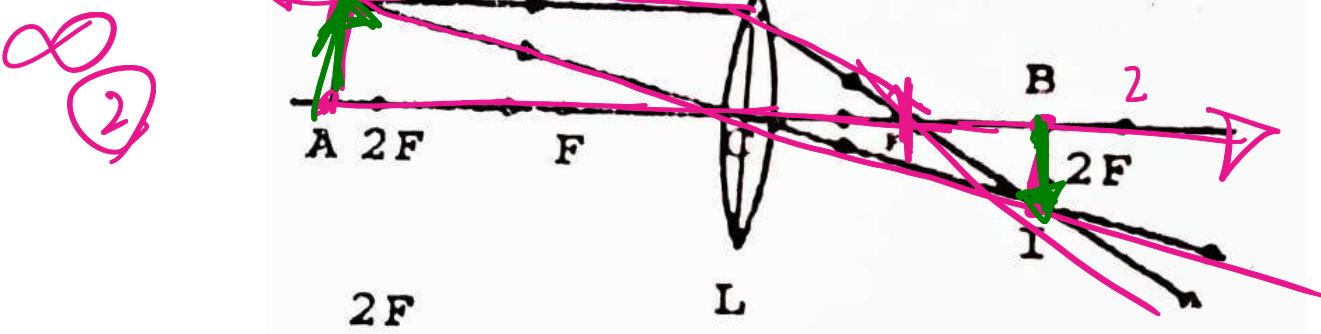
✓ 1) লক্ষ্যবস্তু অসীম দূরে অবস্থিত:

অবস্থান: প্রধান ফোকাসে
প্রকৃতি: সদৃ ও উল্টো
আকৃতি: অত্যন্ত খর্বিত



✓ 2) লক্ষ্যবস্তু লেন্স থেকে $2f$ এর বেশি দূরত্বে
অবস্থিত:

অবস্থান: f ও $2f$ এর মাঝখানে
প্রকৃতি: সদৃ ও উল্টো
আকৃতি: খর্বিত



ଲେନ୍ସ ବିଶ୍ୱ ଗଠନ :

3) ଲକ୍ଷ୍ୟବନ୍ଦ 2f ଦୂରତ୍ବେ:

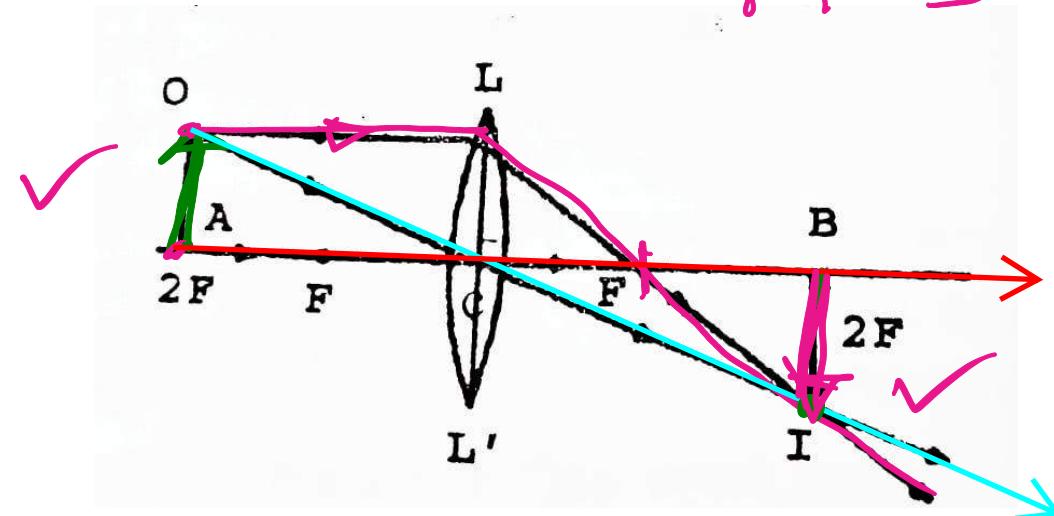
ଅବସ୍ଥାନ: 2f ଦୂରତ୍ବେ

ପ୍ରକୃତି: ସଦ୍ୟ ଓ ଉଲ୍ଲେଷ୍ଟା

ଆକୃତି: ଲକ୍ଷ୍ୟବନ୍ଦର ସମାନ।



$$m = 1$$

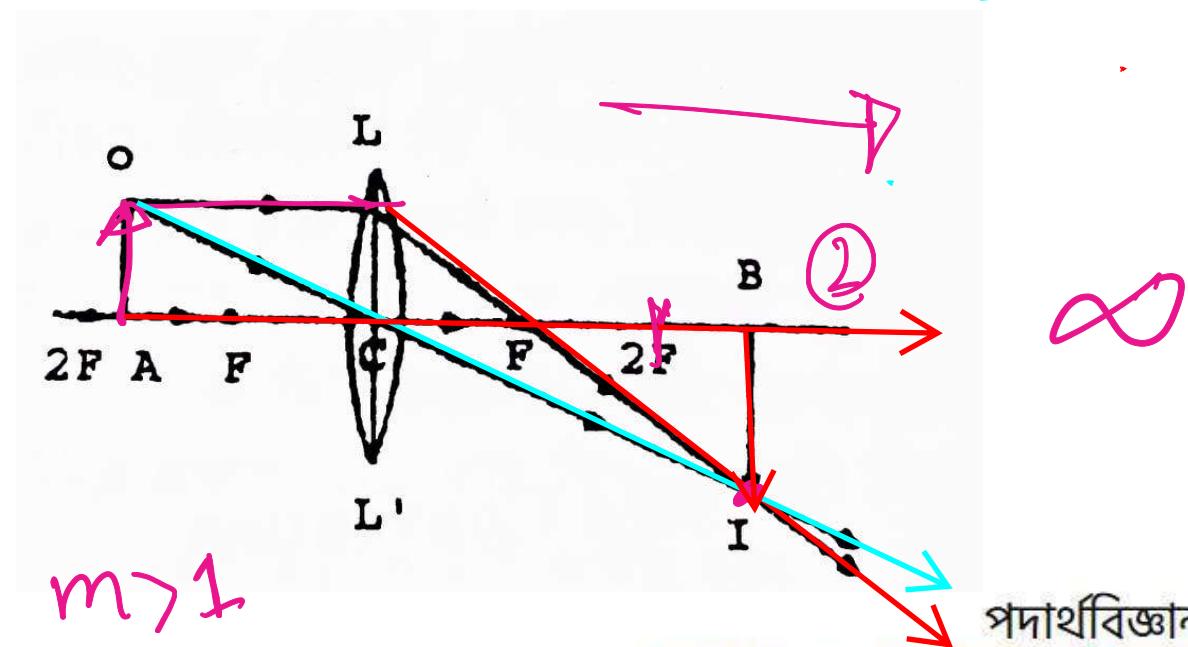
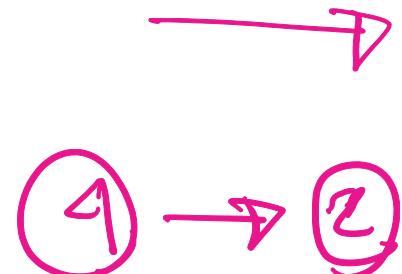


4) ଲକ୍ଷ୍ୟବନ୍ଦ f ଓ 2f ଏର ମଧ୍ୟେ:

ଅବସ୍ଥାନ: 2f ଏର ବେଶି ଦୂରତ୍ବେ

ପ୍ରକୃତି: ସଦ୍ୟ ଓ ଉଲ୍ଲେଷ୍ଟା

ଆକୃତି: ବିବର୍ଧିତ



$$m > 1$$

ଅଧ୍ୟାୟ ୦୯ : ଆଲୋର ପ୍ରତିସରଣ

ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ

লেন্সে বিশ্ব গঠন

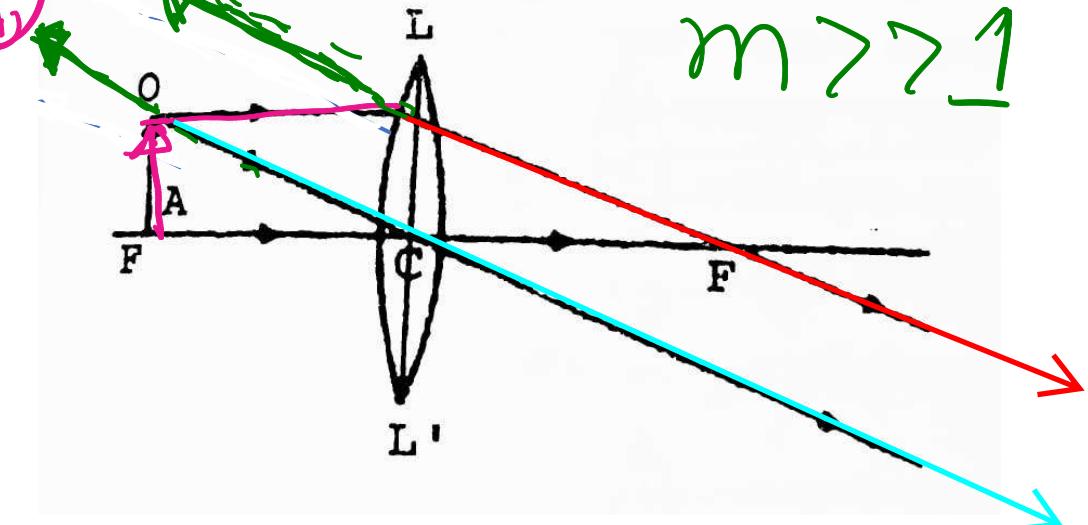
5) লক্ষ্যবন্ত প্রধান ফোকাসে:

অবস্থান: অসীমে

প্রকৃতি: সদ ও উল্টো অথবা অসদ ও সোজা
আকৃতি: অত্যন্ত বিবর্ধিত।



$$m \gg 1$$

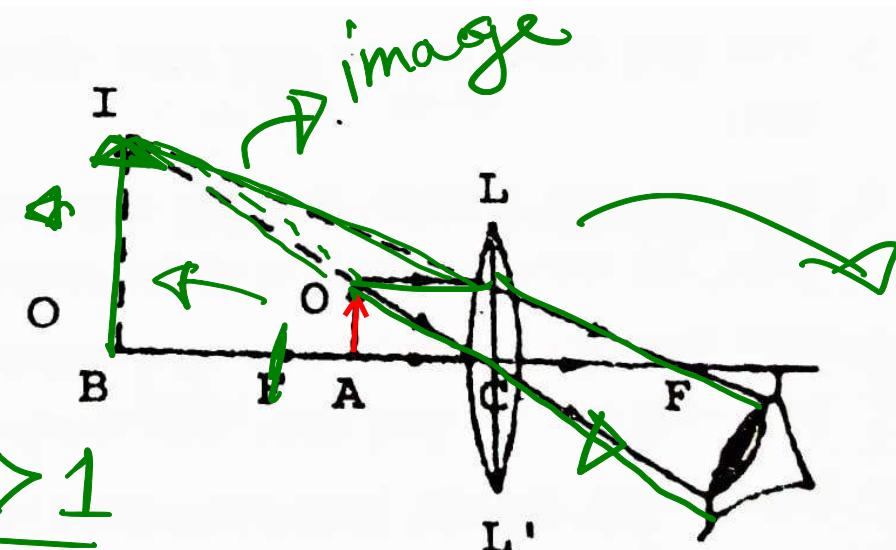


∞

6) লক্ষ্যবন্ত ফোকাস দূরত্ব থেকে কম দূরত্বে অবস্থিত:

অবস্থান: লক্ষ্যবন্ত লেন্সের যে পাশে বিশ্বও লেন্সের সেই পাশেই, তবে লক্ষ্যবন্ত পেছনে ও ফোকাসের বাইরে।

প্রকৃতি: অসদ ও সোজা
আকৃতি: বিবর্ধিত



$$m >> 1$$

না বুঝে মুখস্থ করার অভ্যাস
প্রতিভাকে ধ্বংস করে।



উদ্বাশ

একাডেমিক এবং এডুকেশন কেন্দ্র

www.udvash.com