

৪৭তম BCS প্রিলি

Progressive Batch

সাধারণ বিজ্ঞান

লেকচার: ০৫

টপিক:

3500

আলো, বিভিন্ন আলোকীয় ঘটনা, লেন্স, আলোক যন্ত্র,
শক্তিশালী আলোকরশ্মি, তরঙ্গ, শব্দ তরঙ্গ।

স্বাগত!

আলো আলো
আলোক রশ্মি

Class will start at 6:53pm
In Sa Allah

Samdani



আলোর প্রকৃতি

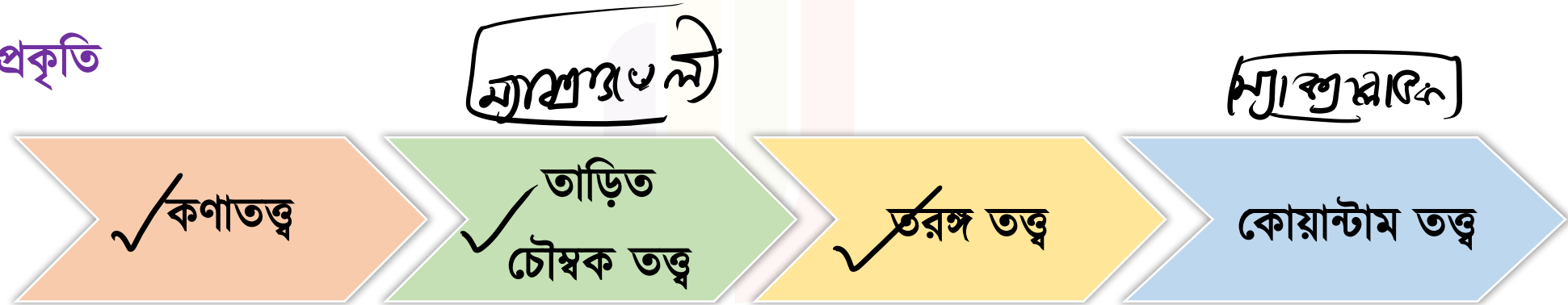
✓ আলো

এক প্রকার তড়িৎ
চৌম্বকীয় তরঙ্গ
→ তড়িৎ চৌম্বক

গোপ্য প্রবেশ বন্ধ
দর্শনের অধীন
জাগা



□ আলোর প্রকৃতি



ଆନୁପାତ

✓ # 3×10^8 m/sec

୨ ଲକ୍ଷ ଟାଏ ଅନୁସାରେ mile/s

୩ ଲକ୍ଷ କିଲୋମିଟର/ସ

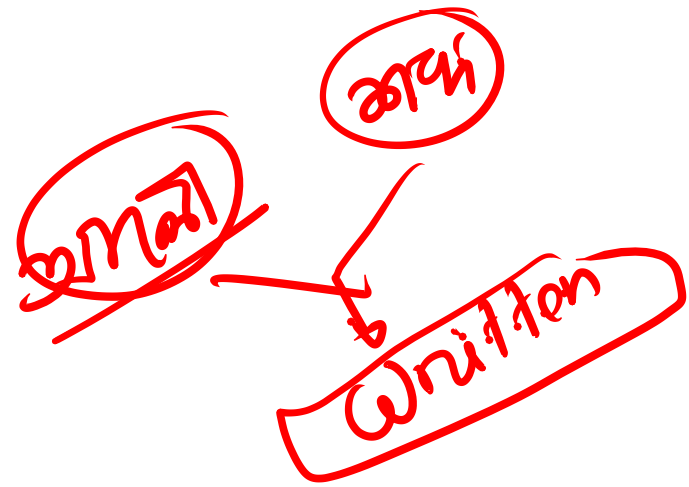
୧୦୦ ମିନିଟ୍ ବା

୮ ମିନିଟ୍
20 sec

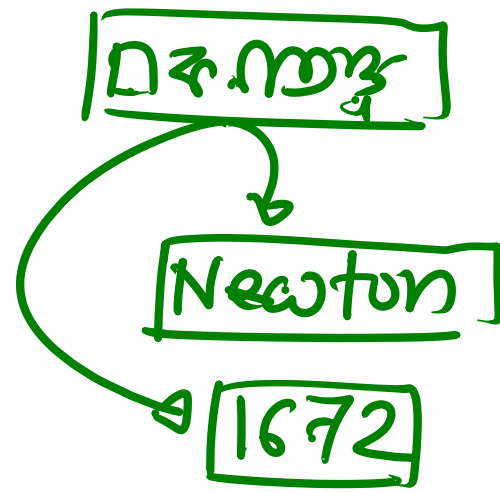
Q: ✓ ଅନୁପାତ ଦୂରତା ଏକକ

9.46×10^{15} ମି.

9.46×10^{12} କି.ମି



ଅମଳିକତ୍ତ୍ୱ
Theory



ନିଉଟନର
ଶାସ୍ତ୍ର



[continuously]

[ନିରନ୍ତର]

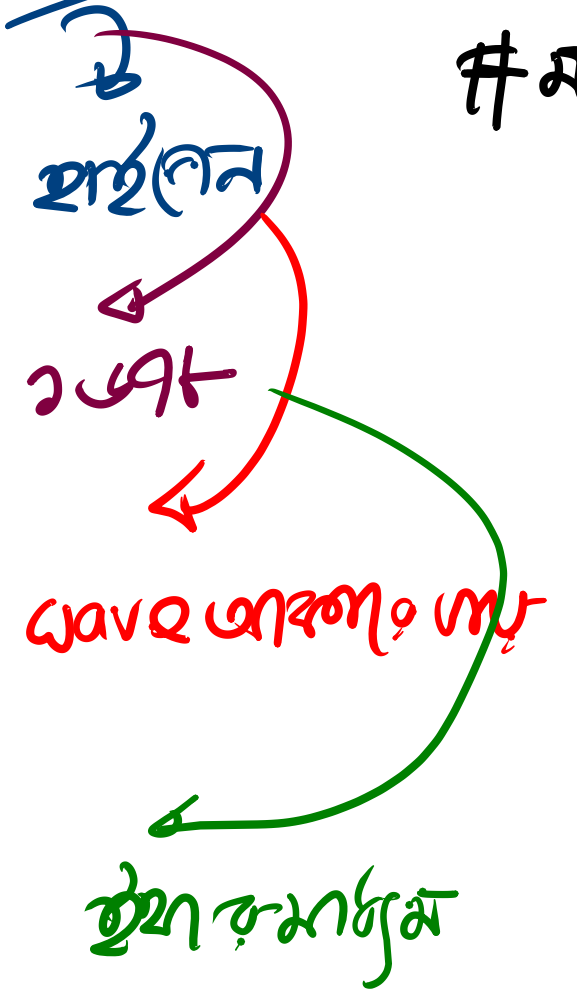
ଅନିଚ୍ଛାଦିତ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା

ଅନିଚ୍ଛାଦିତ ଭାବେ

ନିରନ୍ତର ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା

ଅମଳିକ
କାର୍ଯ୍ୟ

wave theory
তরঙ্গ তত্ত্ব



মাইক্রোস্কোপ
ইউলার তত্ত্ব (১৮৭৮)
ইউলার তত্ত্ব (১৮৭৮)

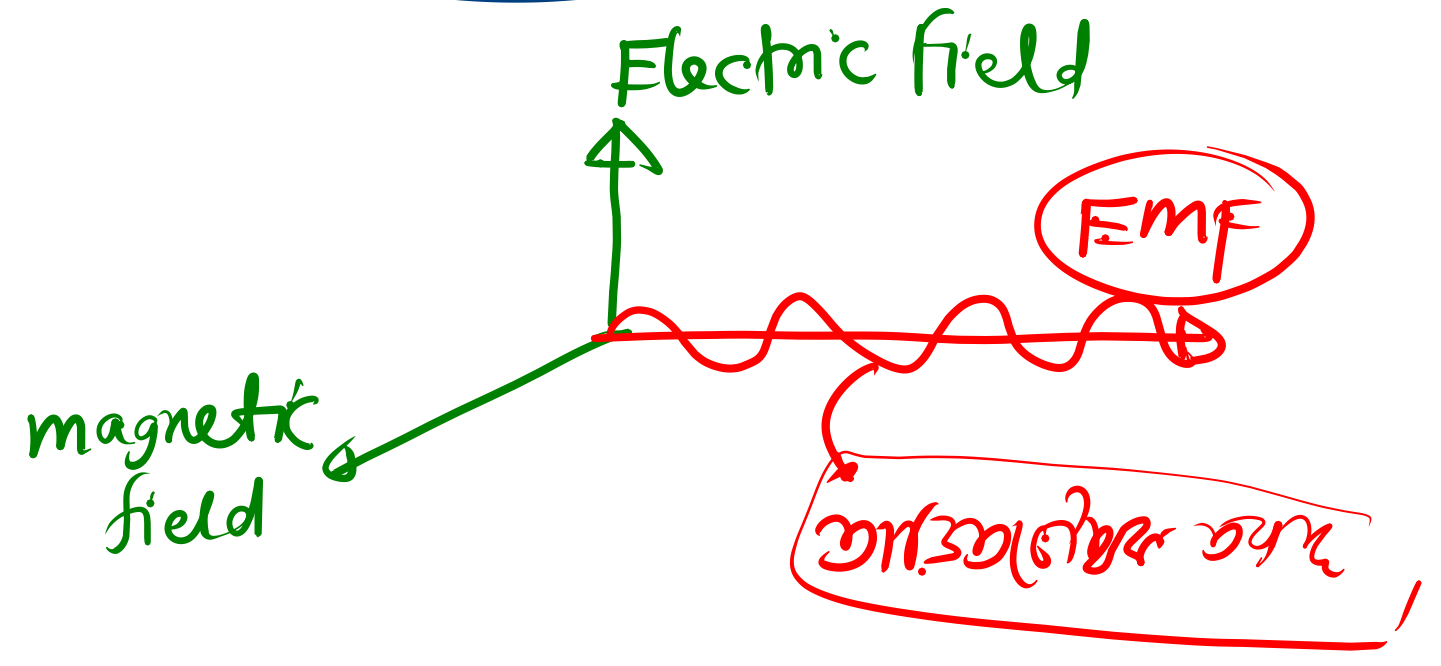
ইউলার তত্ত্ব (১৮৭৮)
ইউলার তত্ত্ব (১৮৭৮)

Electromagnetic
ଆଇନମାନଙ୍କର ସମ୍ବନ୍ଧ

Maxwell
ସମୀକରଣ

ଅପରିଚ୍ଛେଦ୍ୟତା ନିୟମ
ସ୍ଵାଭାବିକତା ନିୟମ

$$3 \times 10^8 \text{ m/s}$$



Quantum Means

ম্যাক্রো স্কেল

১৯০০

কালি (কোন সীম ছাড়া অবিচ্ছিন্ন

তরঙ্গ আকর মা- (বিবে)

বুদ বুদ কালি ফোটন বা কুয়ান্টা

আকর (বিবে ফোটন, কালি ফোটন কালি)

কম্পন ফোটন কালি ফোটন

□ □ □

কুয়ান্টা - একট ফোটন কালি

ফোটন (কালি ফোটন)
(photon) (Quanta)

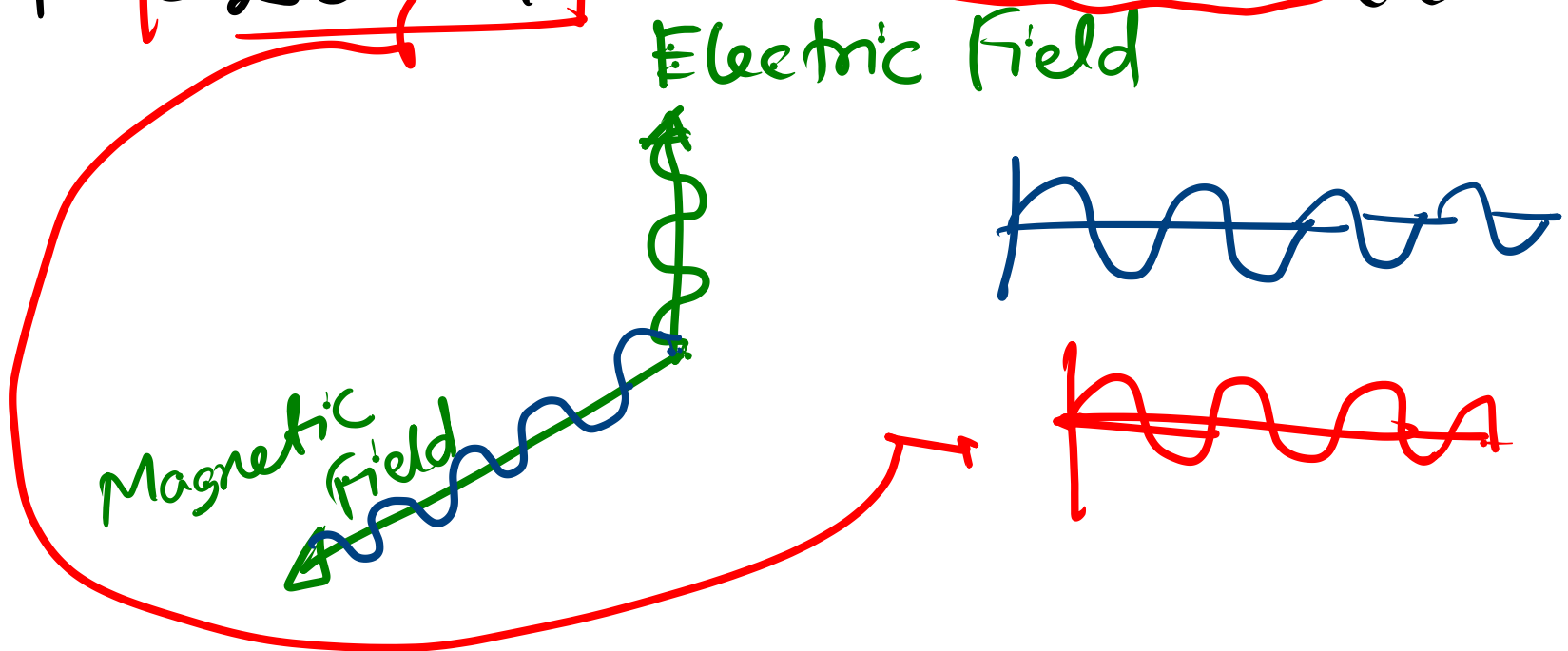
আলোর প্রকৃতি

তাড়িতচৌম্বক তরঙ্গ	তরঙ্গদৈর্ঘ্যের পরিসর	মন্তব্য
বেতার তরঙ্গ	10^{-4}m থেকে $5 \times 10^4\text{m}$	বেতার তরঙ্গ বায়ুমণ্ডলের আয়নোস্ফিয়ারে প্রতিফলিত হয়।
মাইক্রোওয়েভ তরঙ্গ	10^{-1}m থেকে 10^{-3}m	RADAR (Radio Detection and Ranging), টেলিভিশন ও মোবাইল ফোন প্রযুক্তিতে মাইক্রোওয়েভ তরঙ্গ ব্যবহৃত হয়।
অবলোহিত বা ইনফ্রারেড রশ্মি	10^{-3}m থেকে $4 \times 10^{-7}\text{m}$	এই বিকিরণের কম্পাঙ্ক লাল রঙ থেকে কিছুটা কম বলেই এর নাম-করণ করা হয়েছে অবলোহিত রশ্মি। রিমোট কন্ট্রোল সংকেত প্রদান, অন্ধকারে দেখার গগলস ইত্যাদি প্রযুক্তিতে ইনফ্রারেড তরঙ্গ ব্যবহার করা হয়।
দৃশ্যমান আলো	$7 \times 10^{-7}\text{m}$ থেকে $4 \times 10^{-7}\text{m}$	ইহা হলো তাড়িতচৌম্বকীয় বর্ণালির সেই অংশ যা মানুষের চোখে দৃশ্যমান, একেক রঙের আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য ও কম্পাঙ্ক ভিন্ন হয়। এ আলোতে সালোক সংশ্লেষণ হয়।
অতিবেগুনি বা আল্ট্রাভায়োলেট রশ্মি	$5 \times 10^{-7}\text{m}$ থেকে $5 \times 10^{-9}\text{m}$	এই রশ্মির কম্পাঙ্ক দৃশ্যমান বেগুনি রশ্মির চেয়ে বেশি তাই একে অতিবেগুনি রশ্মি বলে। এটি ত্বকে ভিটামিন-D তৈরিতে সাহায্য করে।
এক্সরে	$5 \times 10^{-8}\text{m}$ থেকে $5 \times 10^{-15}\text{m}$	এই রশ্মির সাহায্যে শরীরের ভেতরের অঙ্গ-প্রত্যঙ্গের ছবি তোলা যায়।
গামা রশ্মি	$5 \times 10^{-11}\text{m}$ থেকে $15 \times 10^{-15}\text{m}$ বা এর চেয়ে কম	তেজস্ক্রিয় পদার্থের ক্ষয় থেকে গামা রশ্মি উৎপন্ন হয়। এটি অত্যন্ত শক্তিশালী ও ক্ষতিকর।

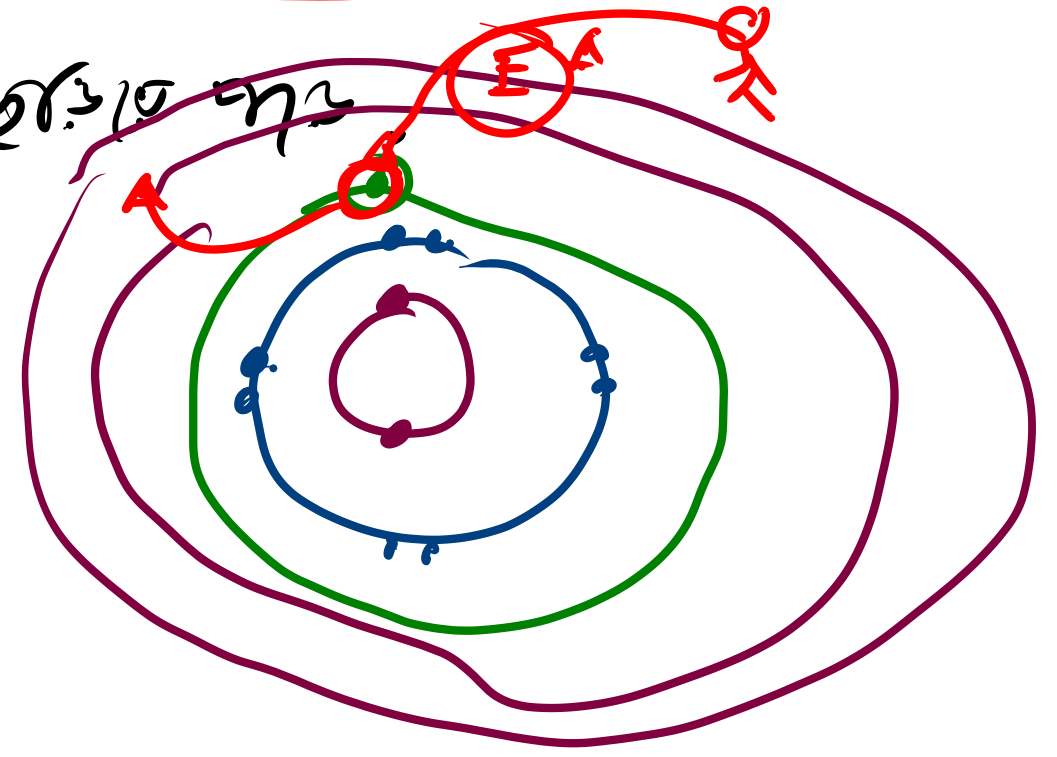
ଆଦିତ୍ୟୋପକ ତରଙ୍ଗ (Electromagnetic wave):

→ " " ତରଙ୍ଗ ଆକାଶରେ ¹ ଆବୃତ୍ତି (ଆବୃତ୍ତି) 3
ଦୈର୍ଘ୍ୟ (ଆବୃତ୍ତି) 4 ପରାବୃତ୍ତ ² ପାରଦର୍ଶୀତା 2 ଅନୁପାତ 3 ପରିଚଳନ 3 ଦିଗ 3

ଏହା ଆବୃତ୍ତି ⁴ ତରଙ୍ଗ ଆବୃତ୍ତି $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ଗତି ଦିଗ ଦିଗ ଦିଗ



|| Na



Electron \rightarrow ଉଚ୍ଚିତ୍ତ ହସ୍ତ
 (Energy gain/ଲାଭ) \rightarrow ଲାଭ ହିତ୍ତ ଉଚ୍ଚିତ୍ତ ବସ୍ତୁତ୍ତ
 ସାମ୍ୟ

Unstable condition

ଉଚ୍ଚିତ୍ତ ବସ୍ତୁତ୍ତ back
 ବସ୍ତୁ

କାନ୍ତ ବିଚ୍ଚିତ୍ତ ବସ୍ତୁ

$E \propto f$

$E = hf$

$E = h\nu$

$f = \frac{c}{\lambda}$

$E = h \times \frac{c}{\lambda}$

$E \propto \frac{1}{\lambda}$

ଉଚ୍ଚିତ୍ତ

ଉଚ୍ଚିତ୍ତ

ଉଚ୍ଚିତ୍ତ ବସ୍ତୁତ୍ତ

ଉଚ୍ଚିତ୍ତ

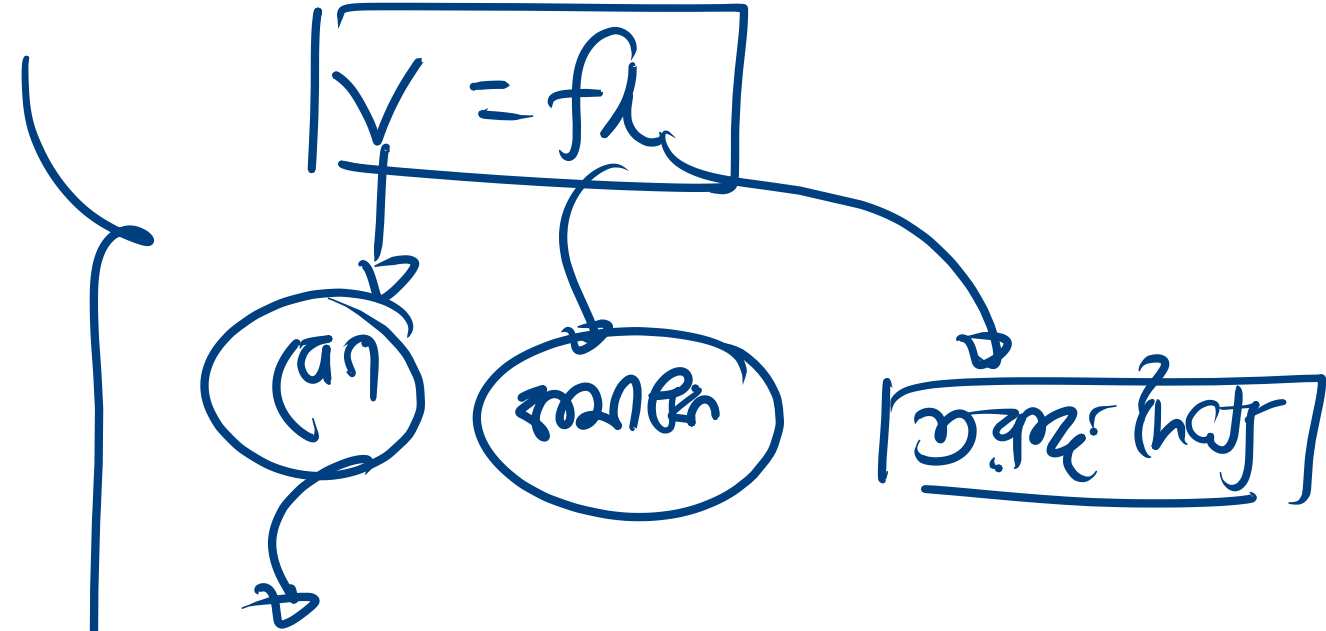
$$E \propto f$$

$$E \propto \nu$$

ଆମର ମନୋଜ୍ୟୋତିର ବିକୀରଣ

$$f \uparrow \quad E \uparrow$$

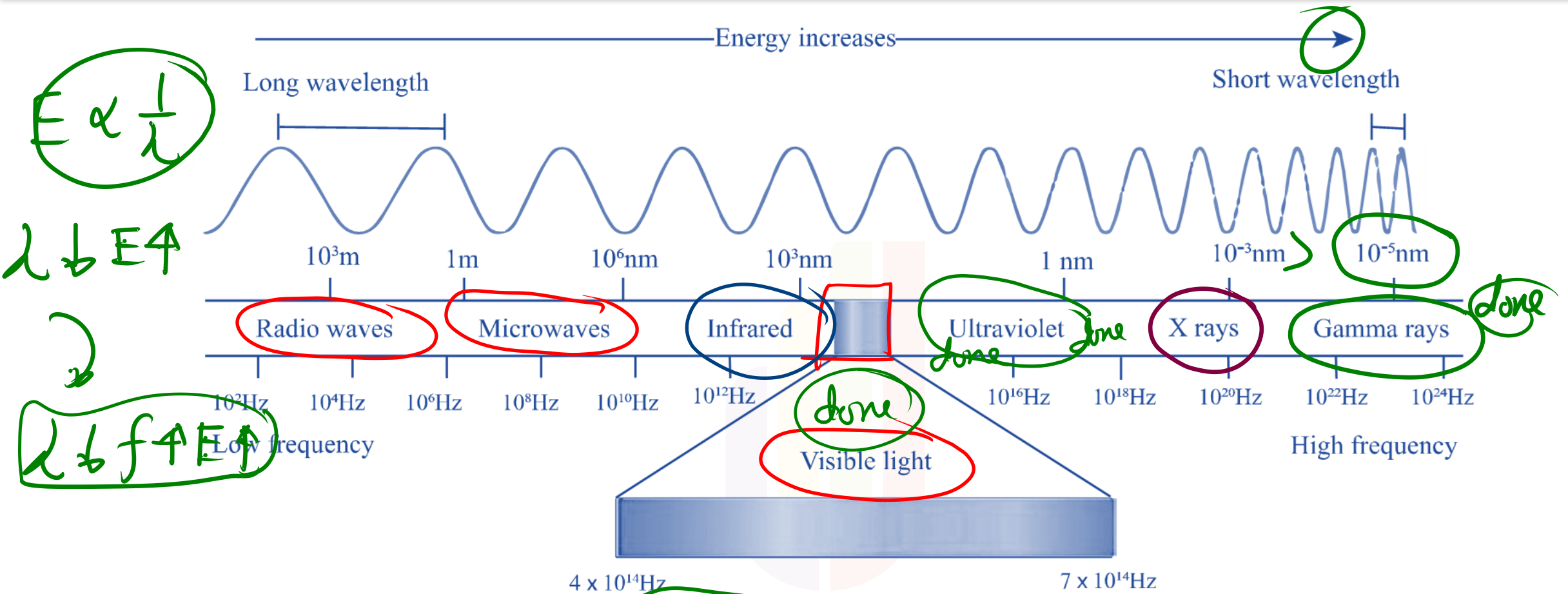
$$\begin{array}{l} E \propto f \\ E \propto \frac{1}{\lambda} \end{array}$$



ଏହାକୁ ଆଲୋକ-ପଦ୍ମ ପ୍ରକାର ବିକୀରଣ

$$C = f\lambda$$
$$\text{ସା, } f = \frac{C}{\lambda}$$

আলোর প্রকৃতি



চিত্র: তড়িৎ চৌম্বক বর্ণালি

Electro magnetic Spectrum

(i) ଦୀର୍ଘତା

λ

$\sqrt{10^{-11} \text{ m}}$ (ଏକ ହେଲି ଅକ୍ସିଡି
କିରଣ ବିକିରଣ)

$\sqrt{\text{ହାର୍‌ମାନ୍ ଅକ୍ସିଡିର (ପଦ ଏବଂ)}$

E

କାର୍ଯ୍ୟ / 50 ଆକ୍ସିଡିର (ପଦ)

$\sqrt{\text{ଅତ୍ୟଧିକ ନିମ୍ନତା (ଏକ ଅନୁକ୍ରମ ଦୀର୍ଘତା ବିକିରଣ ବିକିରଣ ରୂପ)}$

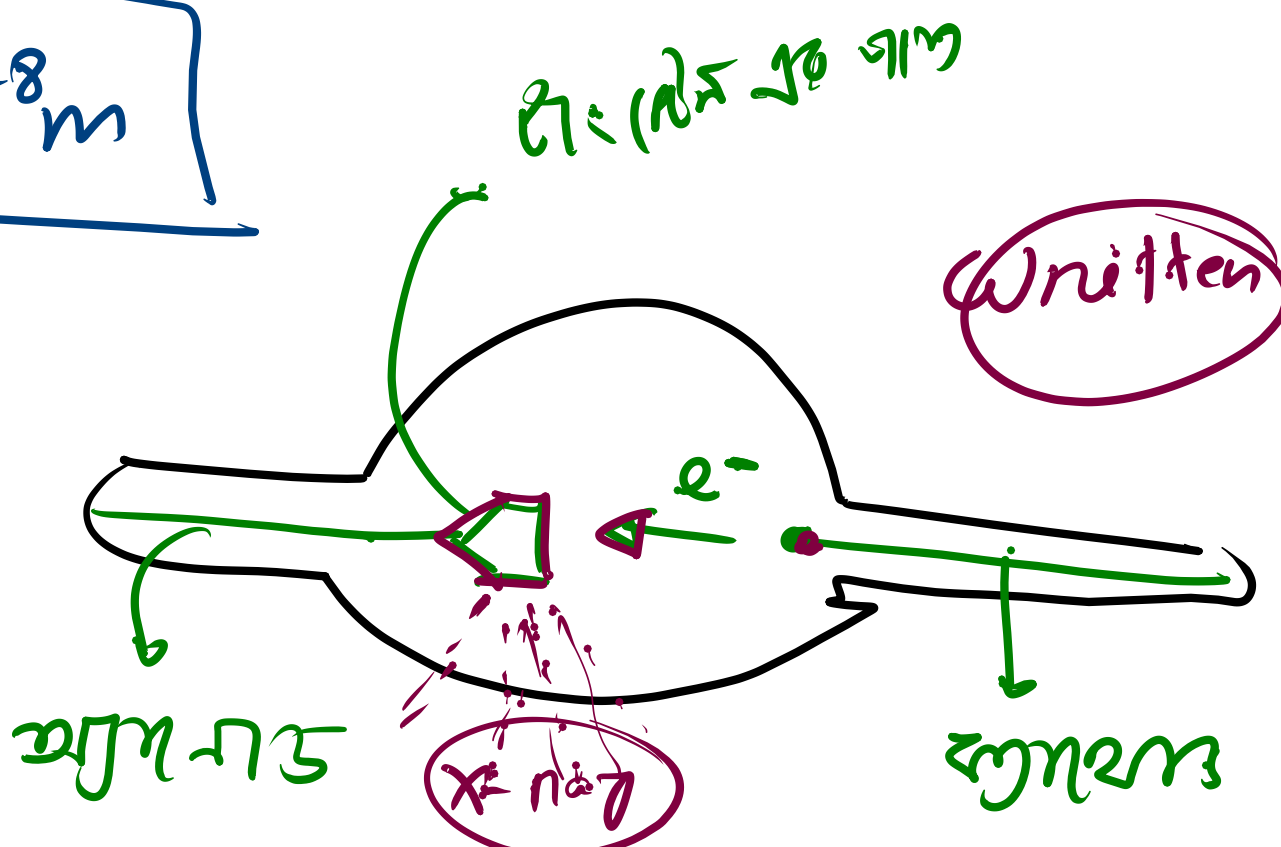
ଏକ
(ଏକ ପଦ)

X-ray

$\lambda_{length} = 10^{-11} m \sim 10^{-8} m$

ଅନୁଦୈର୍ଘ୍ୟ

ପରିଧି



X-ray
2 ପ୍ରକାର

କମ୍ପାନୀ
X-ray
କେମିକାଲ
କର

କମ୍ପାନୀ X-ray କେମିକାଲ
କର

କ୍ଷୁଦ୍ରତା → କାନ୍ଥ → କ୍ଷୁଦ୍ରତା (ଏକ e^- ନିର୍ଗତ → ଧୀରେ ଧୀରେ ଆସାଏ)

Q: How X-ray ବ୍ୟବହାର ଗୁଡ଼ିକ
ଅନୁଦୈର୍ଘ୍ୟ କରନ୍ତ

ଅଧିକ ଚକ୍ର-ଧାରଣ
ଫିଲ୍ମରେ ଅନୁଦୈର୍ଘ୍ୟ
କର କରାଯାଏ

گولام سامدانى
۲۱۳ ۱۲۹۱

gulamsamdani.f43@gmail.com

D UV rays : $\lambda = 10^{-8} \text{ m} - 4 \times 10^{-7} \text{ m}$ written
Q

HW02

ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ
ଜ୍ଞାନ/UV ରାଜ

Q: UV କିରଣର ଗୁଣ

ସୂର୍ଯ୍ୟ
Vitamin D ସଂସ୍ଥାପନ କରିବା ପାଇଁ
UV ରାଜ

Visible Light: હજીયાન તરંગલંબાઈ



$$\lambda = [4 \times 10^{-7} \text{ m} - 7 \times 10^{-7} \text{ m}]$$

(વર્ણીકામનું ક્રમ
 6 (((((())))))

$$\frac{(H \cdot O)}{3}$$

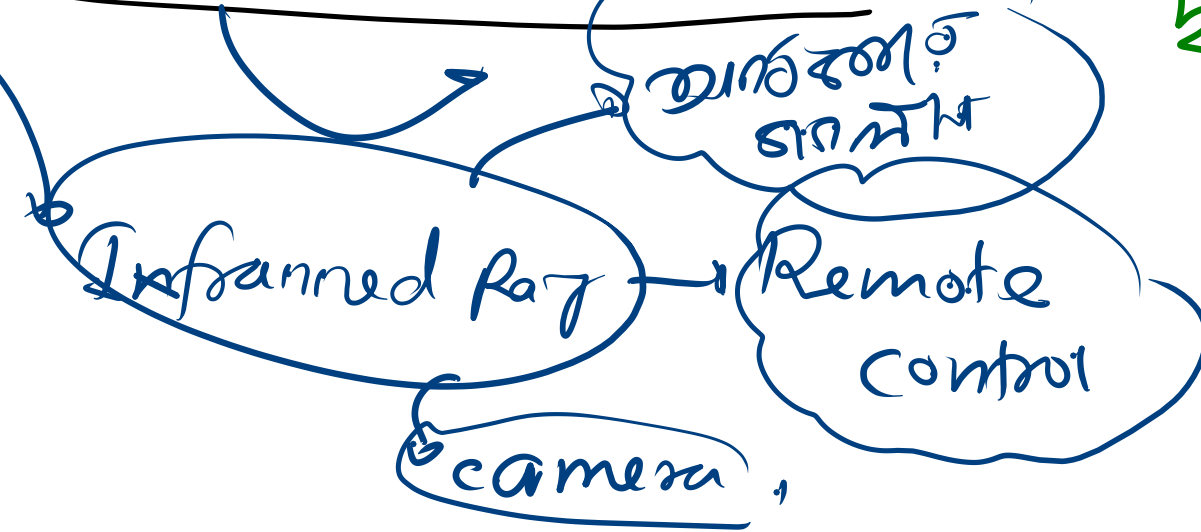
હજીયાન તરંગલંબાઈ

Visible → [અવકાશ] (જોઈ)

અવકાશીય તરંગલંબાઈ

$$[7 \times 10^{-7} \sim 4 \times 10^{-7} \text{ m}]$$

$$\lambda_{\text{length}} [10^{-6} \sim 10^{-3} \text{ m}]$$



Microwave

VHF High (Very High Frequency) length = $10^{-3} - 10^{-1} m$
UHF (Ultra High Frequency)
Lf (Low Frequency)

Radio wave

10^{-1} to $10^4 m$

$10^4 m$

$10^{-1} - 10^4 m$

Medium wave

short wave

200m - 500m

10m - 100m

Television (or) Radio wave

$0.5m - 1.5m$

আলোর প্রকৃতি

□ দৃশ্যমান আলো

done

হাট - হামমালা
হ - হগু
ম - মার্শ

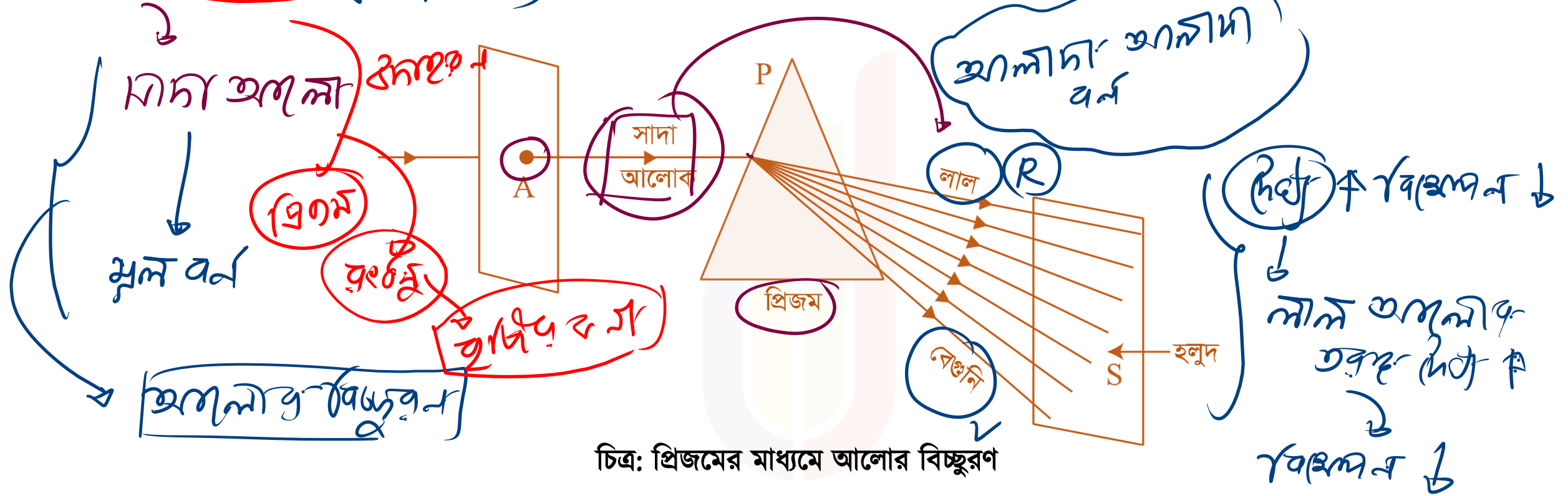


□ মৌলিক বর্ণ

মৌলিক বর্ণ	পরিপূরক বর্ণ
<p>লাল সবুজ নীল</p>	<p>লাল + নীল = বেগুনি লাল + হলুদ = কমলা নীল + হলুদ = সবুজ</p> <p>সবুজ + লাল = হলুদ সবুজ + নীল = ময়ূরকণ্ঠী নীল লাল + নীল + সবুজ = সাদা</p>

বিভিন্ন আলোকীয় ঘটনা

আলোর বিচ্ছুরণ (dispersion)



চিত্র: প্রিজমের মাধ্যমে আলোর বিচ্ছুরণ

↑ বিচ্ছুরণ মসৃণত লেজা স্ফটিক স্তম্ভে অদৃশ্য

HW04 : ଆକାଶ ନୀଳ କିମ୍ ?

HW05 : ସ୍ୱୀଚ୍ଛାନ୍ତ୍ରୀକରଣ ଏବଂ ଆକାଶ ନୀଳ ଦେଖାଯିବା କିମ୍ ?

HW06 : ଯୋଗ୍ୟ ବୃତ୍ତ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କିମ୍ ?

Red

ଅଧିକ ନିମ୍ନ

ଅଧିକ ନିମ୍ନ \rightarrow କ୍ରମ ଶୂନ୍ୟ ପାଠ୍ୟ ପାଠ୍ୟ



বিভিন্ন আলোকীয় ঘটনা

□ আলোর বিক্ষেপণ

H.W



✓



done



POLL QUESTION-01

➤ কোনটি মৌলিক বর্ণ নয়?

(a) সবুজ

(b) আসমানি

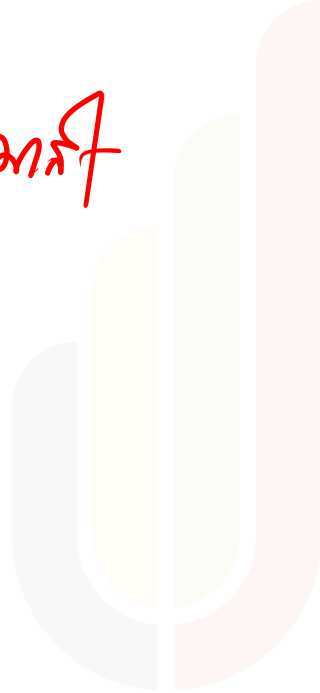
(c) সাদা

(খৌণিক)

(d) লাল

RGB
↓
আসমানি

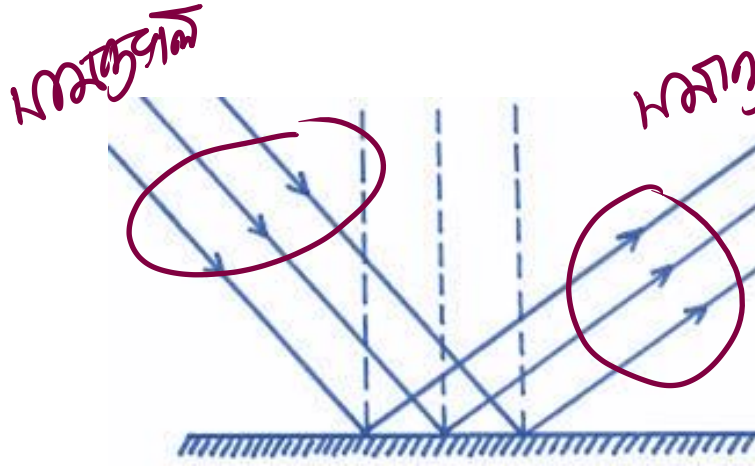
Red
Green
Blue



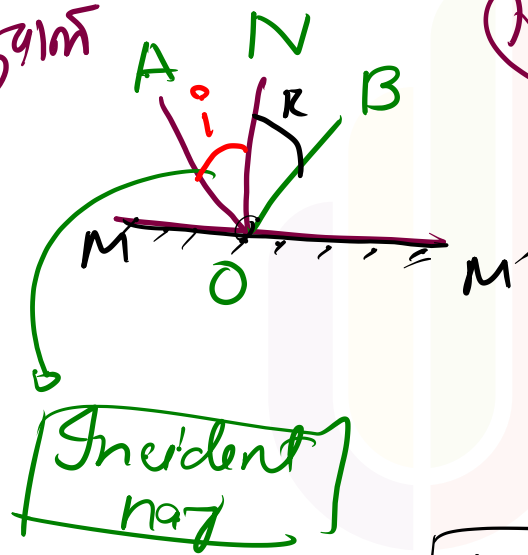
বিভিন্ন আলোকীয় ঘটনা

□ আলোর প্রতিফলন

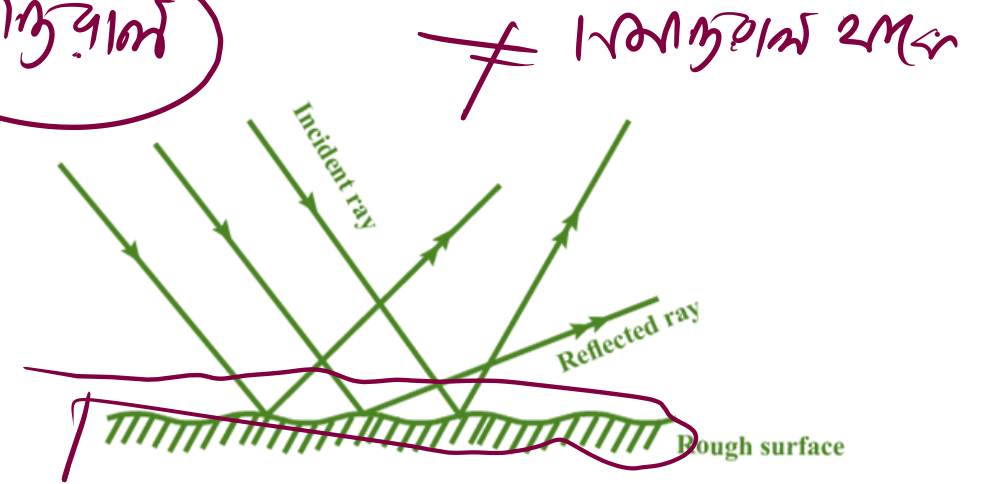
নিয়মিত প্রতিফলন



- a) $i > r$
- b) $n > i$
- c) $i = r$



অনিয়মিত প্রতিফলন



AO, OB, MM'

$i = r$

ચારત્રવિધ (image)

અભ્રમ

Unreal

કેવ્રમ કષ્ટ

અવક્રમ (કેવ્ર)

$f = -ve$

Real

ક્રમ

exactly

point ગ્રામ
કેવ્ર

Convex
minnor

કેવ્ર
(કેવ્ર)

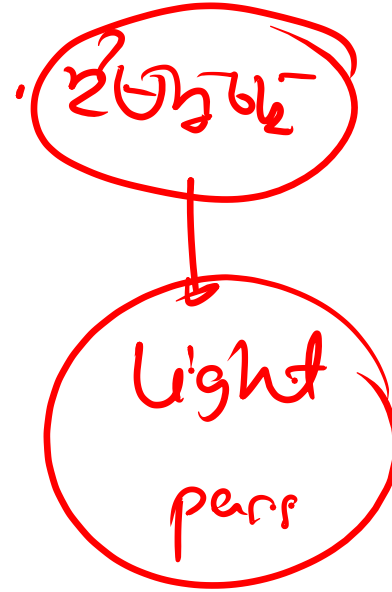
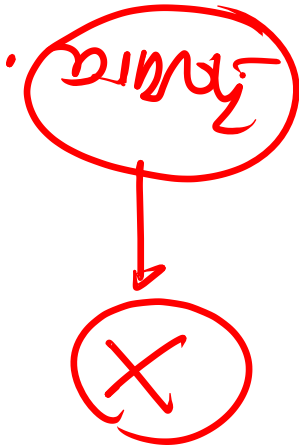
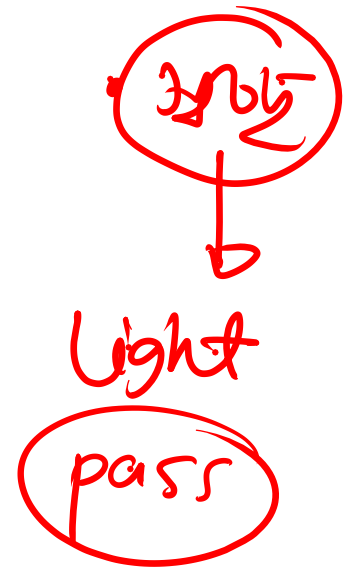
$f = +ve$

અવક્રમ કષ્ટ

Concave minnor

Reflection of Light

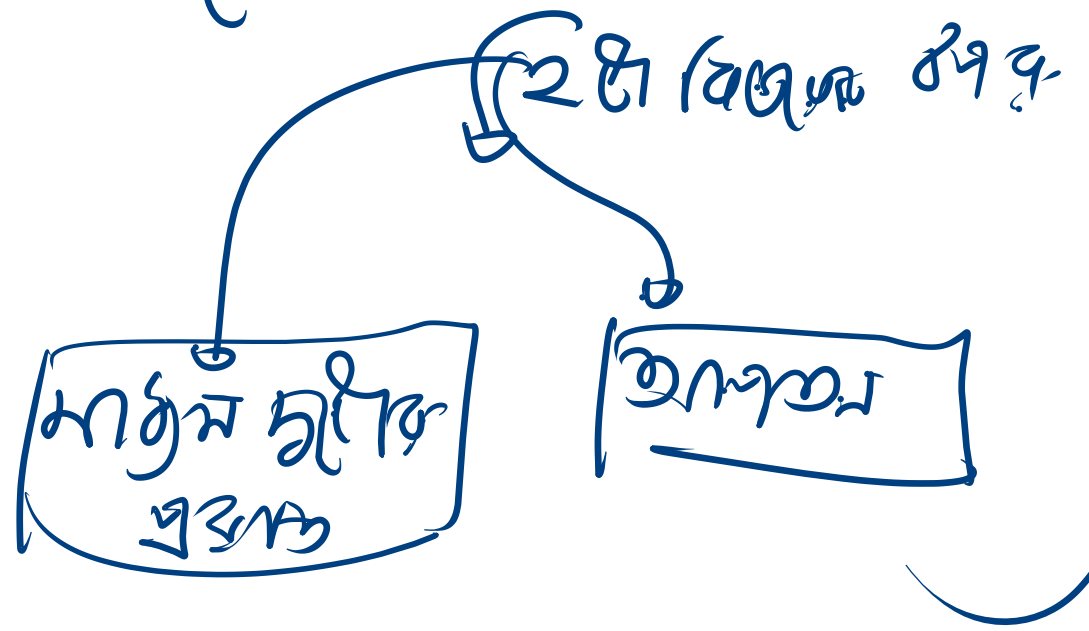
ଅମଲିକ୍ଷ ପ୍ରତିଫଳନ



ଅନିୟମିତ ମଲିକ୍ଷ

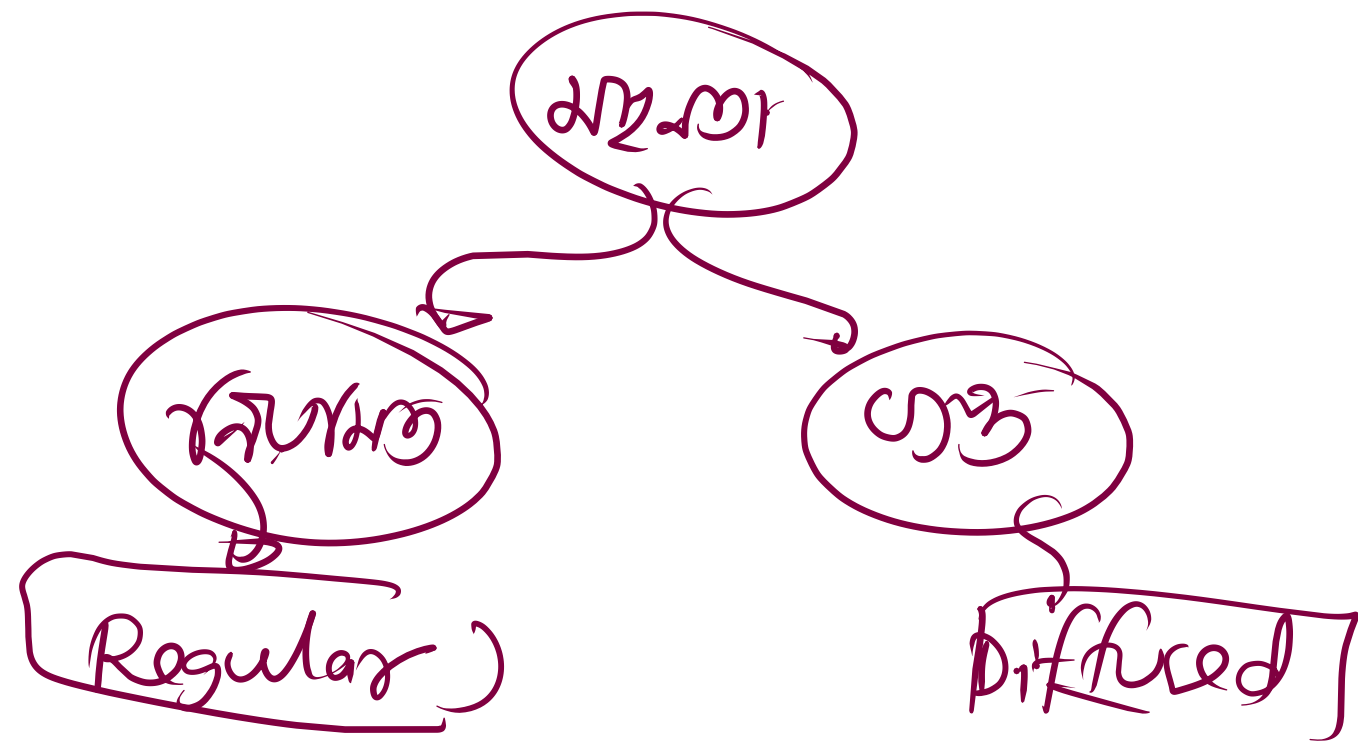
ପ୍ରତିଫଳନ: ଅମଲିକ୍ଷ କାର୍ଯ୍ୟ (ଅମଲିକ୍ଷ) କ୍ଷମଣିତ ମାର୍ଗାତ ମରୁ କ୍ଷିତ ଅନିୟମିତ ମରୁ ଅନୁ (ଅମଲିକ୍ଷ) କ୍ଷମଣିତ କ୍ଷମଣିତ କ୍ଷମଣିତ କ୍ଷମଣିତ (ଅମଲିକ୍ଷ) କ୍ଷମଣିତ ଅମଲିକ୍ଷ

ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କ ଅନୁଭବୀ ସାଥୀମାନଙ୍କ 20 ଟ



ନିଉନିଆଁ - ସ୍ତ୍ରୀ ମାନଙ୍କ ସାଥୀମାନଙ୍କ
ଅନୁଭବୀ ସାଥୀମାନଙ୍କ

ଏହି ଅନୁଭବୀମାନଙ୍କ - ତତ୍ତ୍ୱ ସାଥୀମାନଙ୍କ



বিভিন্ন আলোকীয় ঘটনা

□ সরল পেরিস্কোপ

সমতল দর্পন

দেখুন যে ব দর্পন ৪ দৃশ্য = দর্পন ২য় প্রতিবিম্ব দৃশ্য

বুঝে উঠাও

১) বিম্ব আকার ও (স্থান)

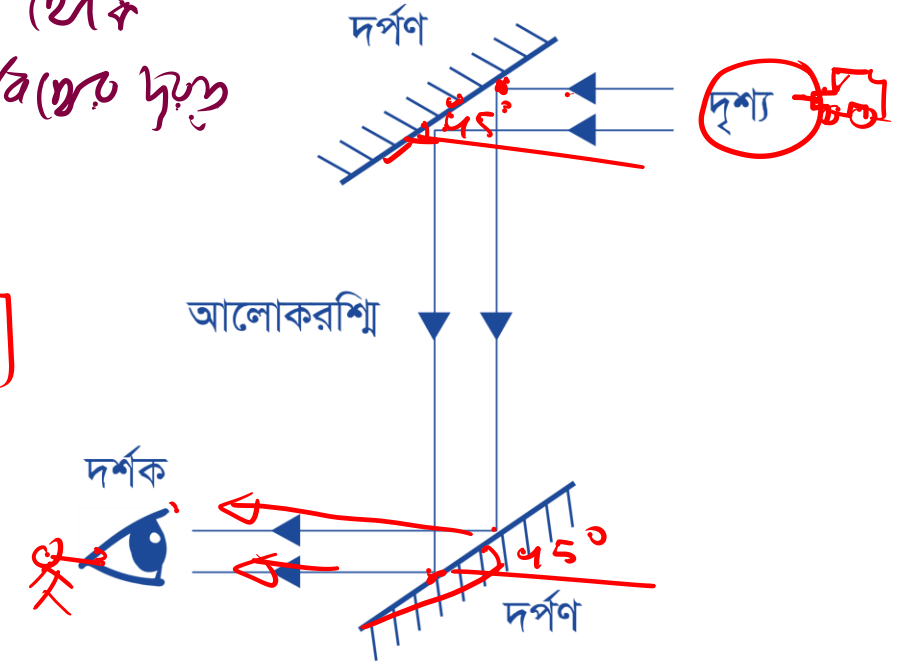
২) সমতল দর্পনে বিম্বের স্থান

প্রতিবিম্ব দেখতে যেন দর্পনের

৩) দৃশ্য পরিবর্তন দেখান

দৈর্ঘ্য-দিক থেকে দৈর্ঘ্য-সম্মত আকারে হবে

Q: ০৭ সমতল দর্পনে গৃহস্থের পিতৃ



চিত্র: পেরিস্কোপের কার্যপ্রণালি

বিভিন্ন আলোকীয় ঘটনা

$f = R/2$

$m \in$ (প্রধান অক্ষ)
 (primary axis)

$R = 2f$

দর্পন কেন্দ্র (মركز)
 (pole)

$-ve$

উত্তল দর্পণ

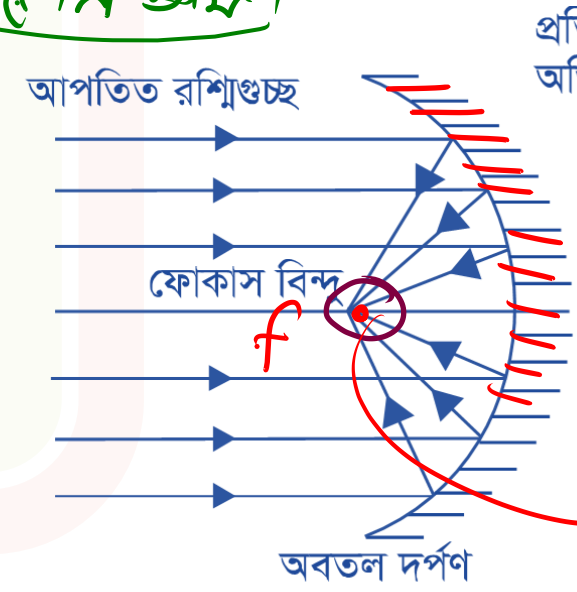
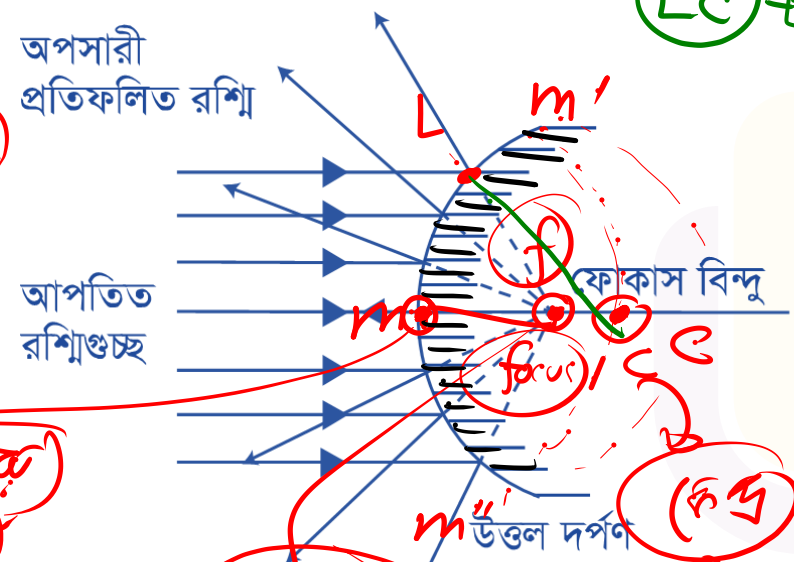
mf

দর্পন কেন্দ্র (মركز)

$+ve$

অবতল দর্পণ

LC - লেন্স অক্ষ



মিলে গেলে বা
 বাতাস লাগলে

১৮৮৩

আলোকীয়

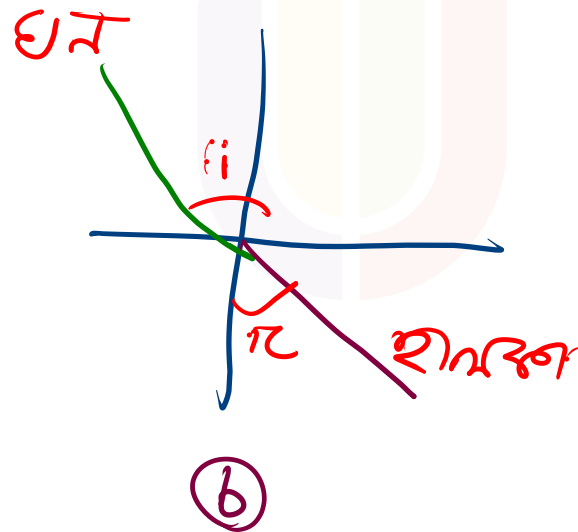
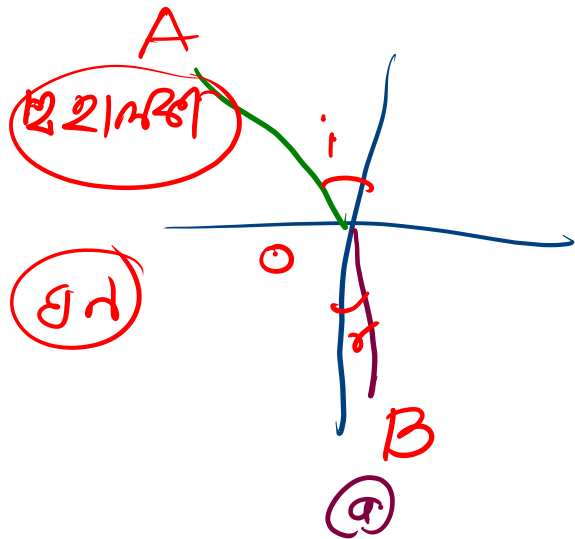
কেন্দ্র
 দর্পন কেন্দ্র (কেন্দ্র)

କର୍ମନଃ (ସଂ ସୂତ୍ର ଅଲ୍ପ)
ଅମଳାୟା ନିର୍ମାତ୍ର ପ୍ରାଥମିକ ଶିକ୍ଷା

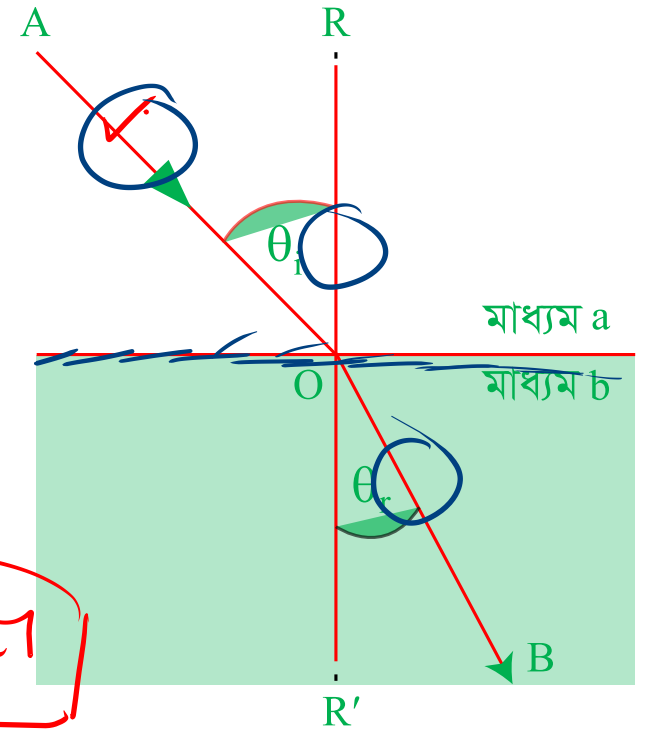
বিভিন্ন আলোকীয় ঘটনা

□ আলোর প্রতিসরণ

এক মাধ্যম থেকে অন্য মাধ্যমে যাওয়ায় সমুদ্র দুই মাধ্যমে বিচলিত হয়। অর্ধক লম্ব।
আমরা তখন আলোক রশ্মির দিক পরিবর্তনকে আলোর প্রতিসরণ বলে।



মুখ ২টা



চিত্র: আলোর প্রতিসরণ

ସାଦୃଶ୍ୟମୟ 20 ମୁଣ୍ଡ ସମ୍ଭାଷଣ ନିମ୍ନଲିଖିତ କର୍ମ ଓ ମାତ୍ରାଙ୍କର ଚିତ୍ର

ଅନୁପାତ (କୋଣର ମାତ୍ରା) ଓ ସାଦୃଶ୍ୟମୟ (କୋଣର ମାତ୍ରା) ଦ୍ୱାରା

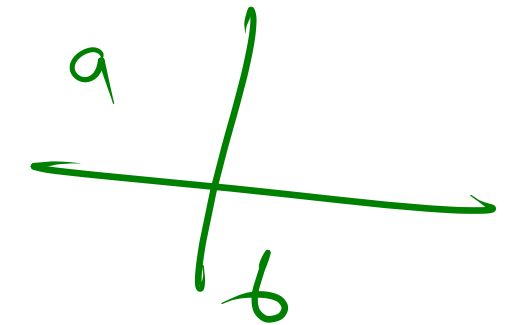
ସାଦୃଶ୍ୟମୟ

ସୂଚକ

$$M = \frac{\sin \theta}{\sin \alpha}$$

ଫଳ

$$a^M b = \frac{\sin \theta}{\sin \alpha}$$



କୃତ୍ରିମ ମାତ୍ରା a ଓ ମାତ୍ରା b

$$M_a = \frac{\sin \theta}{\sin \alpha}$$

ସଦୃଶ୍ୟ ସାଦୃଶ୍ୟମୟ

a ମାତ୍ରା ଓ b ମାତ୍ରା ସାଦୃଶ୍ୟମୟ

ସୂଚକ = 2.41

ବସନ୍ତ = 1.33

କ୍ଷମାଧାର = 1.44

କ୍ଷମାଧାର = 1.47

$$a^M_b = \frac{1}{b^M_a} \quad \text{⊗}$$

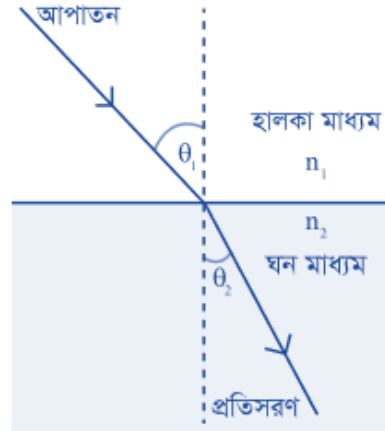
ପାପୁଡ଼ି କ୍ଷମାଧାର ବୃଦ୍ଧି ପ୍ରତିକ୍ଷମାଧାର
 ବୃଦ୍ଧି " ପାପୁଡ଼ି " ବସନ୍ତ - $\frac{3}{2} 2(\omega)$

বিভিন্ন আলোকীয় ঘটনা

□ প্রতিসরণের সূত্র

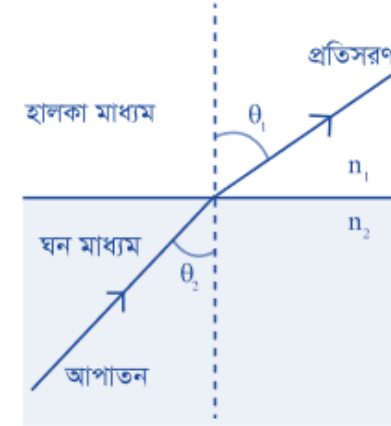
Done

প্রতিসরণের প্রথম সূত্র



Done

প্রতিসরণের দ্বিতীয় সূত্র



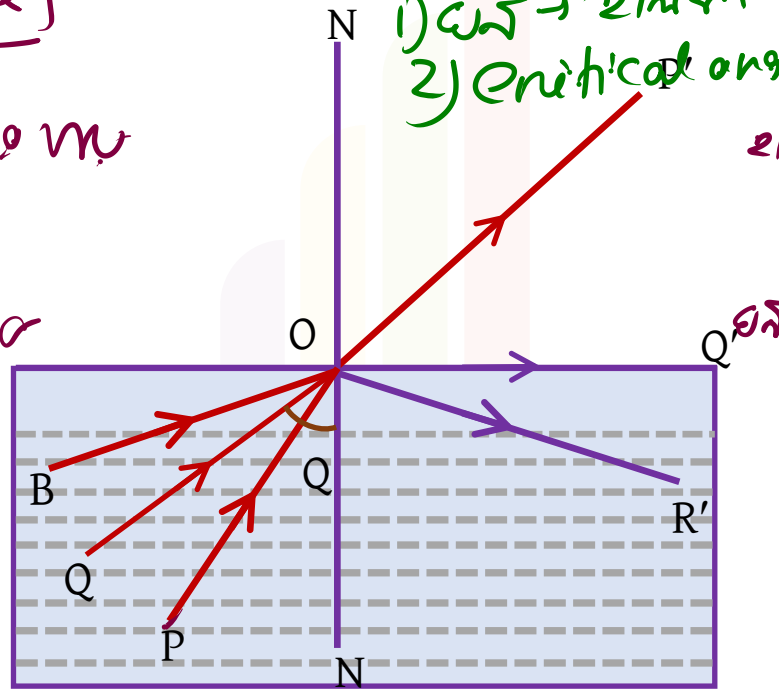
বিভিন্ন আলোকীয় ঘটনা

সংকট কোণ (ক্রান্তি কোণ)

Critical angle

১) ঘন মাধ্যম \rightarrow হালকা \rightarrow দুই মাধ্যম
 \downarrow
 কোম মাধ্যম \rightarrow দুই মাধ্যম

θ_c



চিত্র: পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ও সংকট কোণ

পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন

কার্যক্রম

- ১) ঘন \rightarrow হালকা
- ২) Critical angle

Case: 1

হালকা

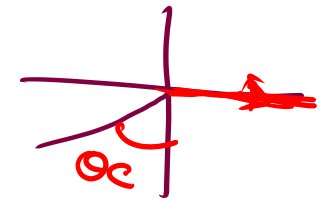
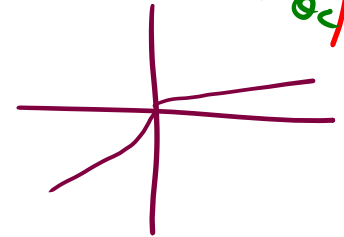
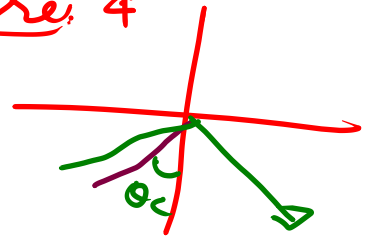


Case: 2

Case: 3

Total internal reflection

Case: 4



বিভিন্ন আলোকীয় ঘটনা

- পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের শর্ত

Done

Total Internal
Reflection

$n_1 > n_2$
5min

৪:১৬

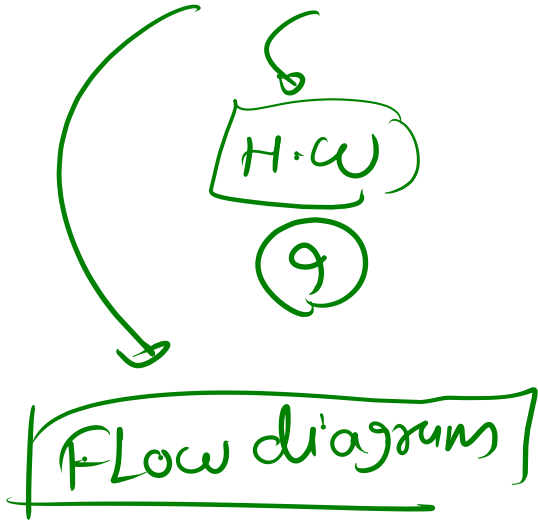
- Q:৪ □ আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের কারণে যা ঘটে

HCW৪

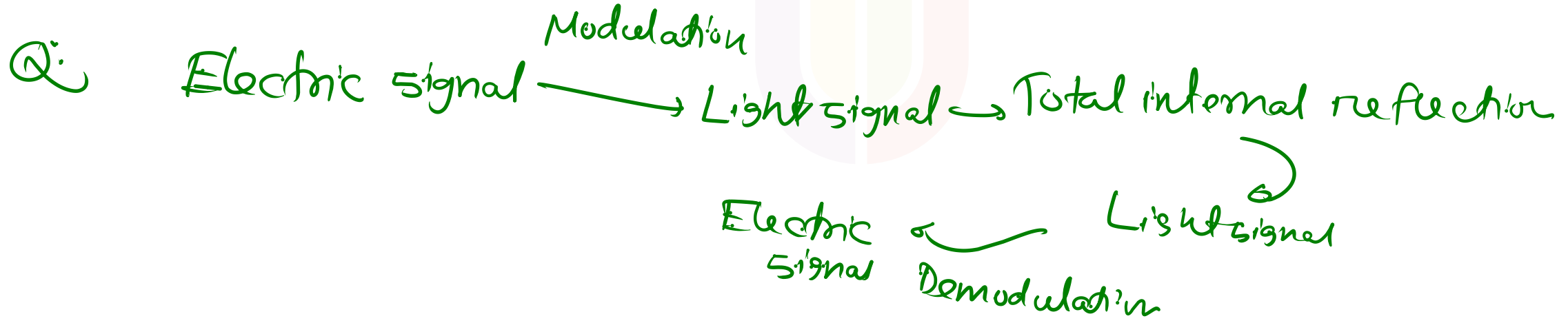
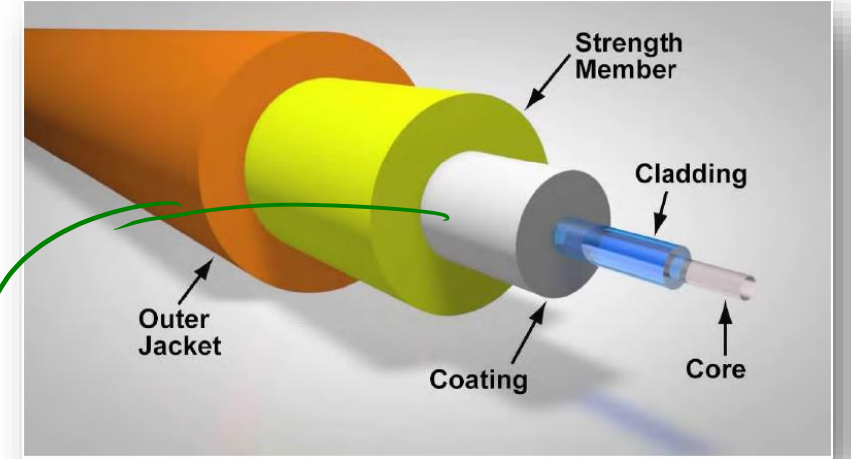


বিভিন্ন আলোকীয় ঘটনা

□ অপটিক্যাল ফাইবার

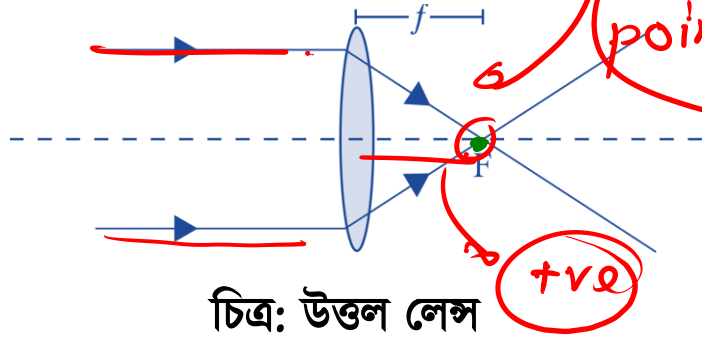


Total internal reflection

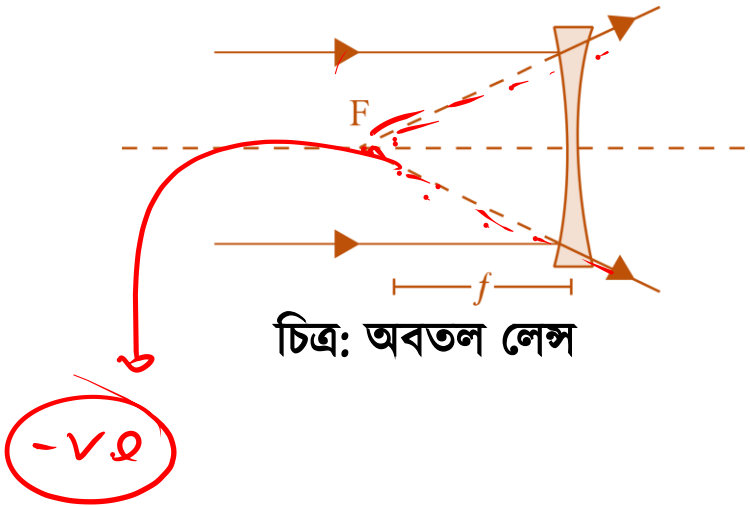


□ লেঙ্গ

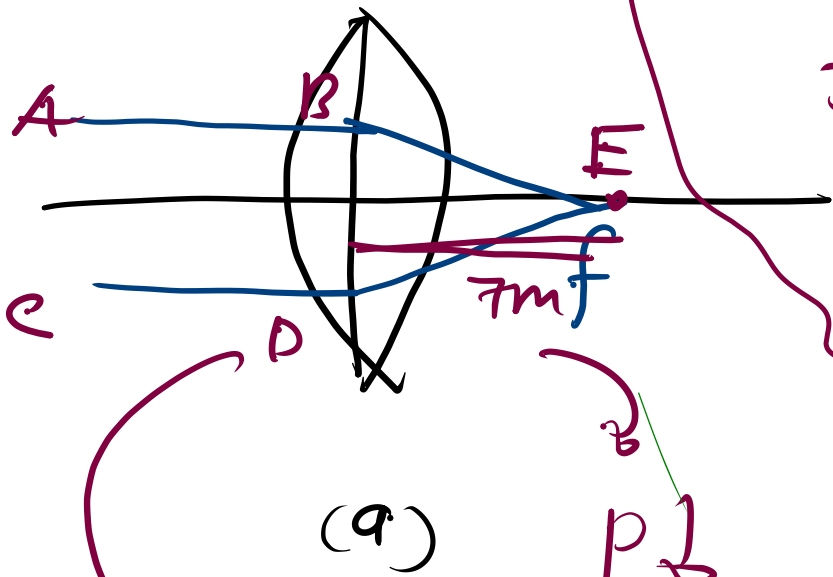
উত্তল লেঙ্গ/অভিসারী লেঙ্গ



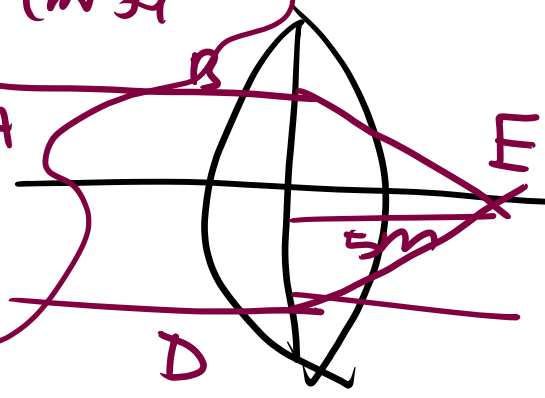
অবতল লেঙ্গ/অপসারী লেঙ্গ



(ଲିଭର ବ୍ୟବହାର):



ଏକ ଦ୍ରବ୍ୟ (ବସ୍ତୁ) (AB) ଆବୀର୍ଣ୍ଣ A ଓ ଅବୀର୍ଣ୍ଣ B ଠାରୁ ଗଠିତ ହୁଏ।



(b) P #

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

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

କାର୍ଯ୍ୟକାରୀତା

+0.5D ପାଇଁ ଯାଏ

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

$$0.5 = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{0.5}$$

2 ମିଟର (2m) = 2

$$f = 7m$$

Q: # 25cm (କାର୍ଯ୍ୟକାରୀତା) (କାର୍ଯ୍ୟକାରୀତା) (କାର୍ଯ୍ୟକାରୀତା)

$$f = -0.25m$$

power = $-\frac{1}{0.25} = -4D$

+4
-4

$$f = 5m$$

+ve
ସ୍ଥାନ (ସ୍ଥାନ)

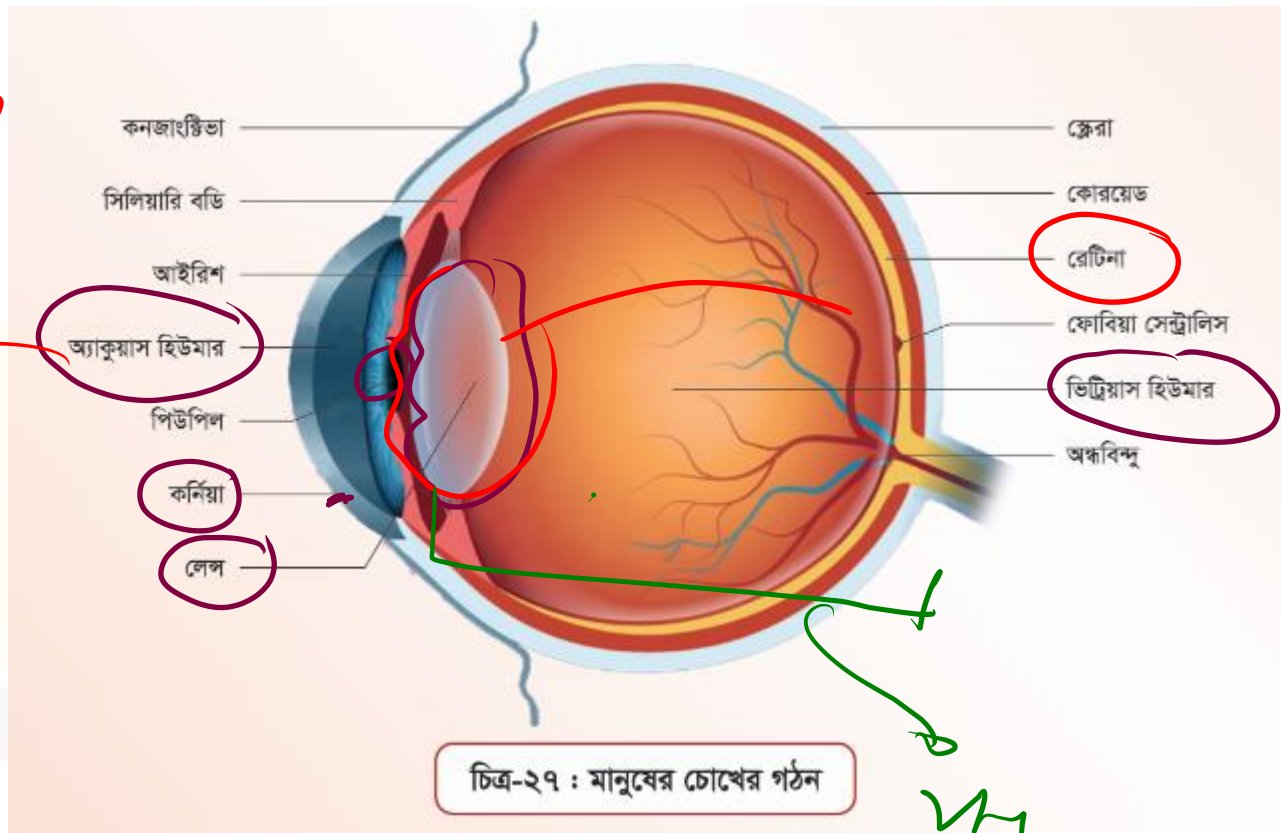
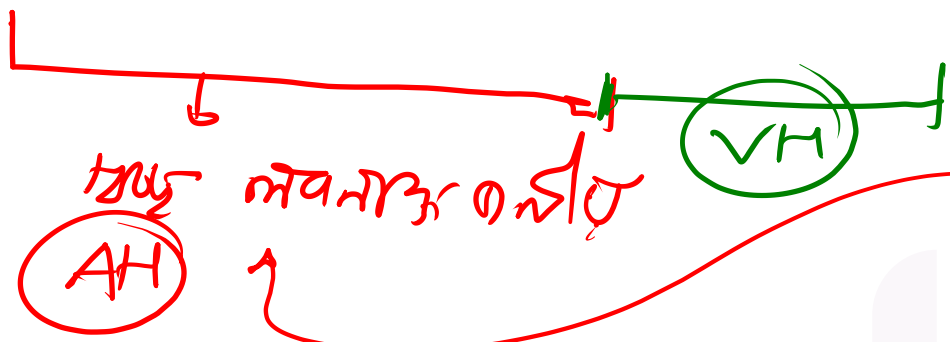
-ve

ଅବୀର୍ଣ୍ଣ (ଅବୀର୍ଣ୍ଣ)

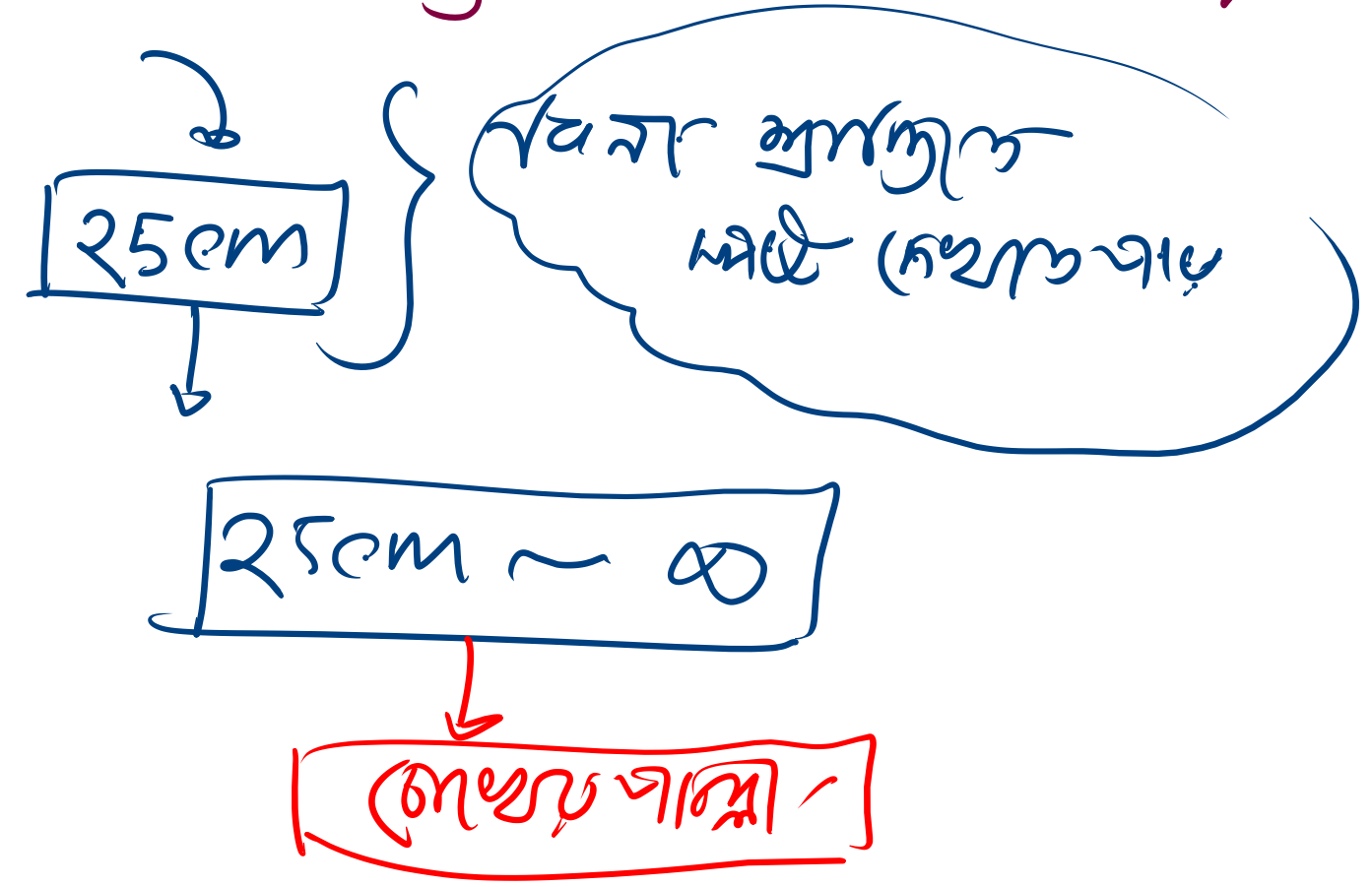
আলোক যন্ত্র

□ মানবচক্ষু

বর্ণনিত - আয়তাকার - (মস - প্রাণী)



ધાર્ષ્ટિક દર્શાવવાનું ન્યૂનતમ ના વિકલ્પિત મૂલ્ય શું છે શોધો



$$\frac{25}{100} = 0.25 \text{ m}$$
$$f = 25 \text{ cm}$$

આવશ્યક
 $P = ?$

અથવા, $P = \frac{1}{f}$

$$P = -\frac{1}{0.25}$$
$$= -4 \text{ D}$$

ହାର୍ଡୱେର୍ (ହାର୍ଡୱେର୍)

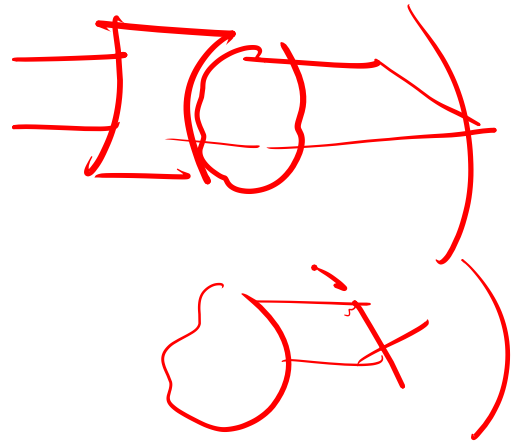
ହାର୍ଡୱେର୍
(ମାଟ୍ରିଆଲ୍)

କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଡିଜାଇନ୍ ଲୋକାଲ (ହାର୍ଡୱେର୍)
But

ହାର୍ଡୱେର୍ ଡିଜାଇନ୍ ଲୋକାଲ
(ହାର୍ଡୱେର୍)

ହାର୍ଡୱେର୍ ଡିଜାଇନ୍ (ହାର୍ଡୱେର୍) - ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦେଇ ଦିଅନ୍ତୁ
କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସିଷ୍ଟମ

ହାର୍ଡୱେର୍ ଡିଜାଇନ୍ (ହାର୍ଡୱେର୍)
(ହାର୍ଡୱେର୍) - ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦେଇ ଦିଅନ୍ତୁ



ଆବଦଳ (ହାର୍ଡୱେର୍)

ହାର୍ଡୱେର୍ (ହାର୍ଡୱେର୍)
(ହାର୍ଡୱେର୍)

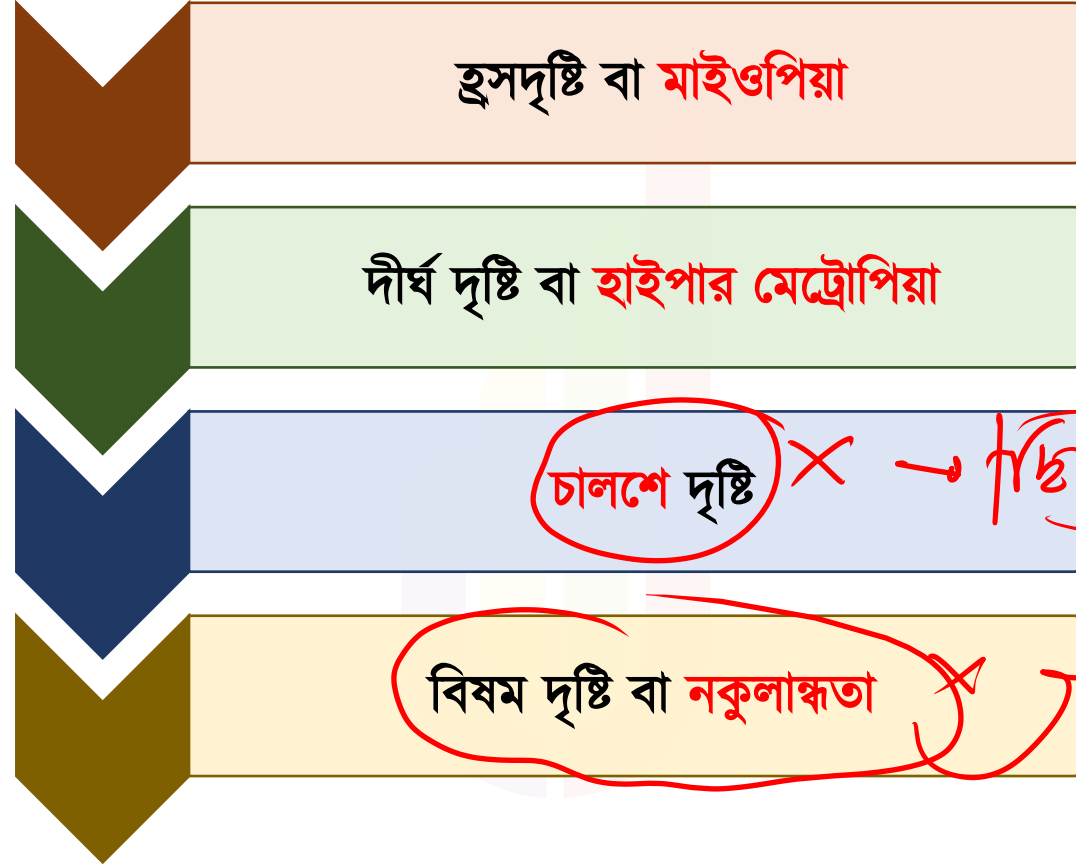
ହାର୍ଡୱେର୍ (ହାର୍ଡୱେର୍) ଲୋକାଲ (ହାର୍ଡୱେର୍)
କମ୍ପ୍ୟୁଟର

ହାର୍ଡୱେର୍ (ହାର୍ଡୱେର୍)
(ହାର୍ଡୱେର୍)
+V_{CC}

ହାର୍ଡୱେର୍ (ହାର୍ଡୱେର୍)
(ହାର୍ଡୱେର୍)

আলোক যন্ত্র

□ চোখের ত্রুটি

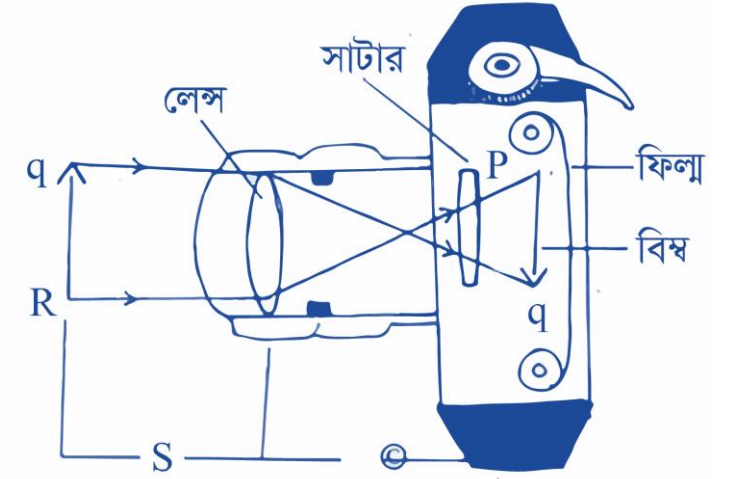


আলোক যন্ত্র

□ ক্যামেরা



□ সরল অনুবীক্ষণ যন্ত্র



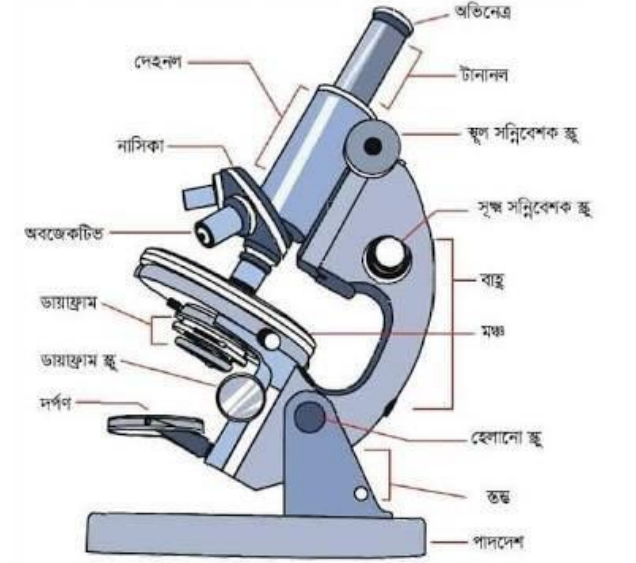
চিত্র: আলোকচিত্রগ্রাহী ক্যামেরার গঠন

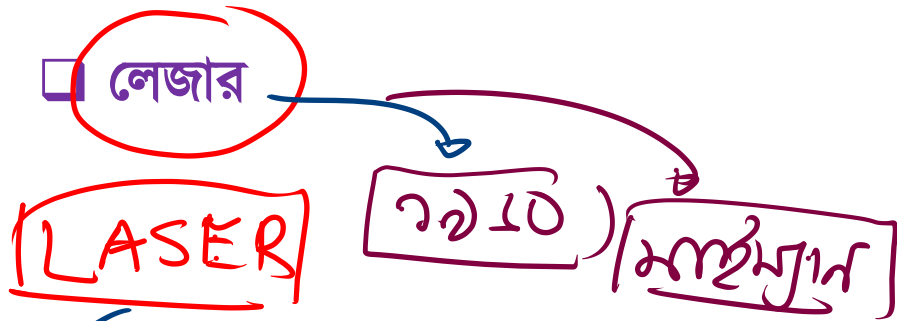
আলোক যন্ত্র

□ জটিল বা যৌগিক অনুবীক্ষণ যন্ত্র



□ দূরবীক্ষণ যন্ত্র





Light Amplification
by
stimulated
Emission of
Radiation

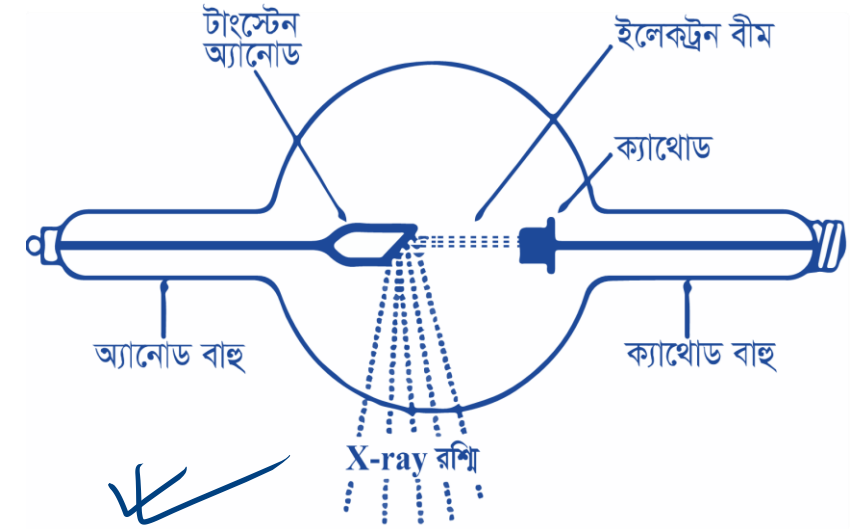
বৈশিষ্ট্য

- ✓ দিকসংযুক্ত (একই দিকে ছাড়া)
- ✓ coherent (সংগত)
- ✓ প্রায়শই তীব্রতাপূর্ণ (বেশ)
- ✓ প্রায় নিখরাতের মতো হয়
- ✓ একবর্ণ



□ এক্স-রে

Jone



চিত্র: এক্স-রে

□ এক্স-রের ব্যবহার

HG



শক্তিশালী আলোকরশ্মি

□ কসমিক রে

মহাভাষত (আক ৩৫৫৫) **বাল্ম** স্থায়ীত অণু

বিকিরণ (ইম)

৯৯২

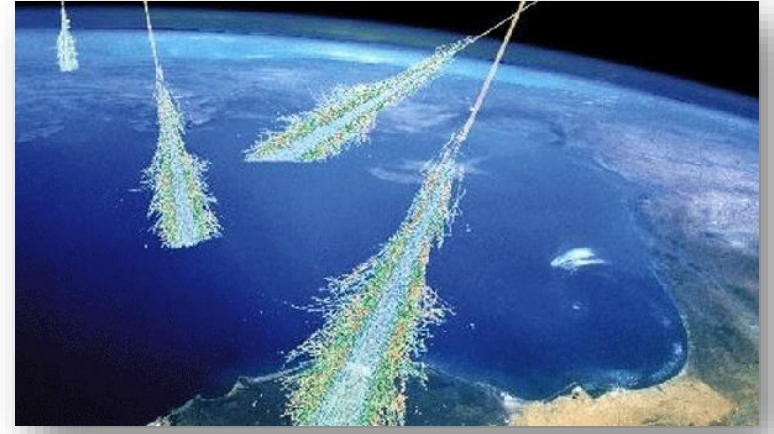
উচ্চ চার্জ - পরীক্ষা

⊙ উচ্চ চার্জ পরীক্ষা

উচ্চ
P
n
∞

কসমিক রে

কসমিক রে



POLL QUESTION-02

➤ অপটিক্যাল ফাইবারে আলোকীয় কোন ঘটনাটি ঘটে?

(a) প্রতিসরণ

(b) বিচ্ছুরণ

(c) আবর্তন

~~(d)~~ পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন



তরঙ্গ

□ তরঙ্গ



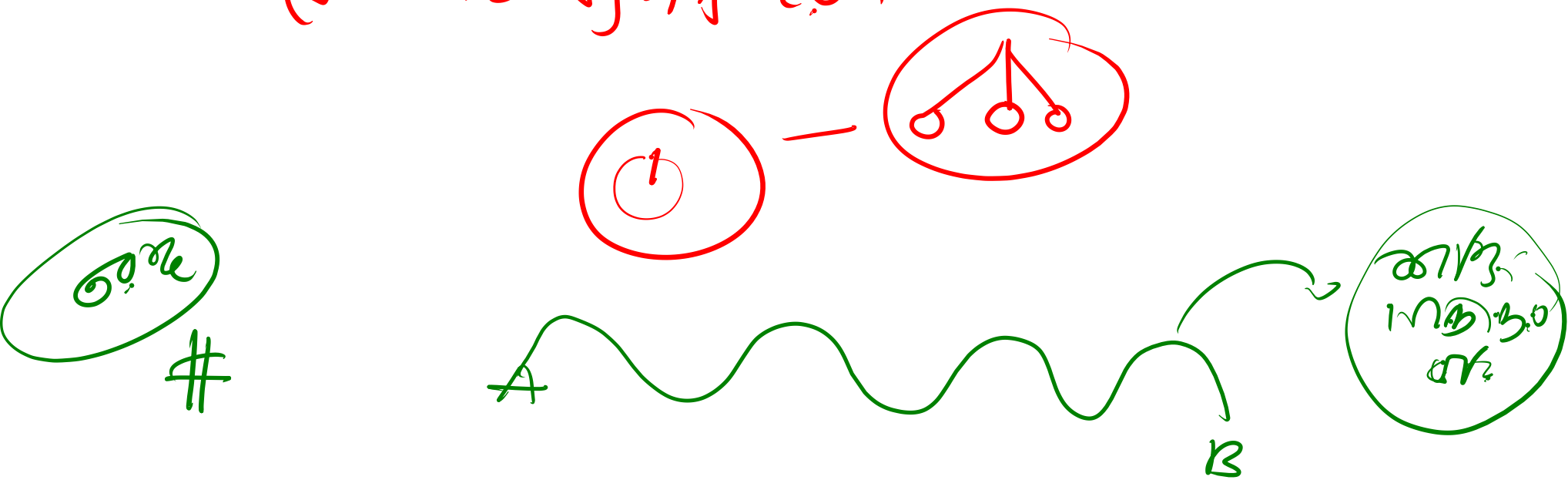
অনুপ্রস্থ তরঙ্গ	অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ
সমকোণে অগ্রসর হয়। যেমন: টানা তারের আড় তরঙ্গ, পানির উপর দিয়ে সঞ্চালিত টেউ তরঙ্গ, ড্রামের পর্দায় আঘাতে উৎপন্ন তরঙ্গ ইত্যাদি।	সমান্তরালে অগ্রসর হয়। যেমন: বায়ু মাধ্যমে শব্দের তরঙ্গ, স্প্রিং সৃষ্ট তরঙ্গ, ঢোলে বাড়ি দিলে সৃষ্ট তরঙ্গ ইত্যাদি।

Wave & Sound

ସମୀକରଣ (କୋ-ଆ ବନ୍ଧୁ-ନାହିଁ) ଏବଂ ସମସ୍ୟା - ଏକତ୍ର ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ (ଅର୍ଥାତ୍)

ଏକତ୍ର ନାହିଁ ବିକାଶ ଆବଶ୍ୟକ କରାଯାଏ

ଏ ନୀତି ଦିଅନ୍ତୁ ଏବଂ



□ তরঙ্গের বৈশিষ্ট্য

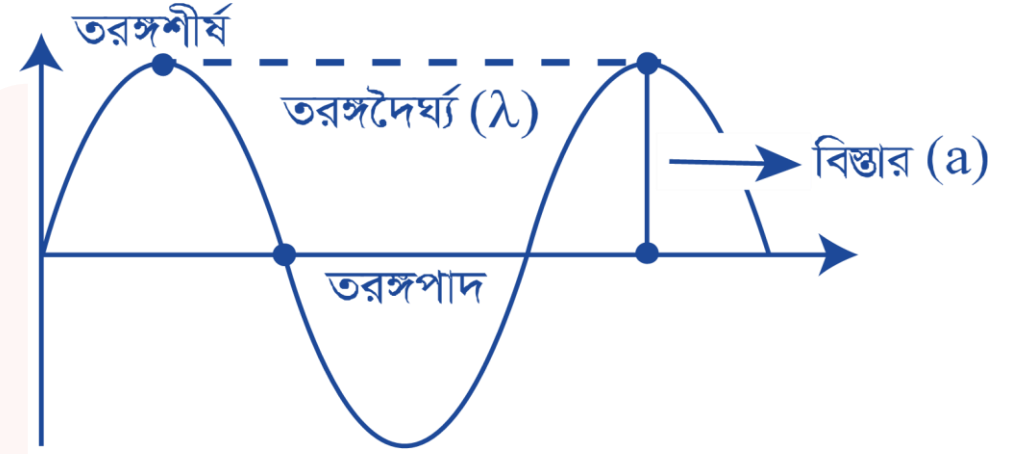
মাধ্যমের প্রয়োজন

শক্তি সঞ্চালন করে

প্রতিফলন, প্রতিসরণ ও উপরিপাতন ঘটে

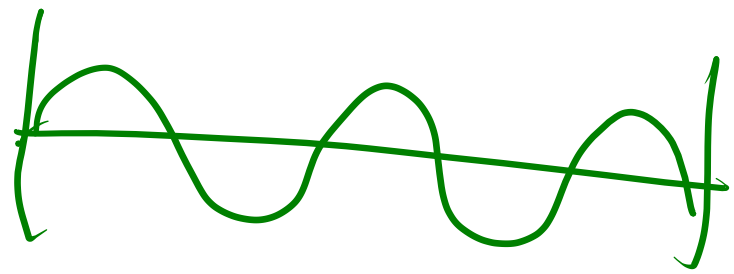
তরঙ্গের শক্তি, বিস্তারের বর্গের সমানুপাতিক

$$I \propto A^2$$



$\lambda = f \lambda$

ଆନୁପାତ



ଏକକ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଅନୁପାତ ହୁଏ

$\lambda \dots \dots \lambda = \lambda$
 $1 \dots \dots \frac{\lambda}{f} = \left(\frac{\lambda}{f}\right)$

$v = \frac{\lambda}{T}$
 ବା, $v = \left(\frac{\lambda}{T}\right)$
 ବା, $v = f \lambda$

$v = \frac{\lambda}{T}$

Time period

frequency/ଆନୁପାତ:

→ ଏକ ମିନିଟ୍‌ରେ କେତେ ଥର ପୁନଃପୁନଃ
 ଆନୁପାତ

t second $\dots \dots n$ ଥର
 $1 \dots \dots \left(\frac{n}{t}\right)$

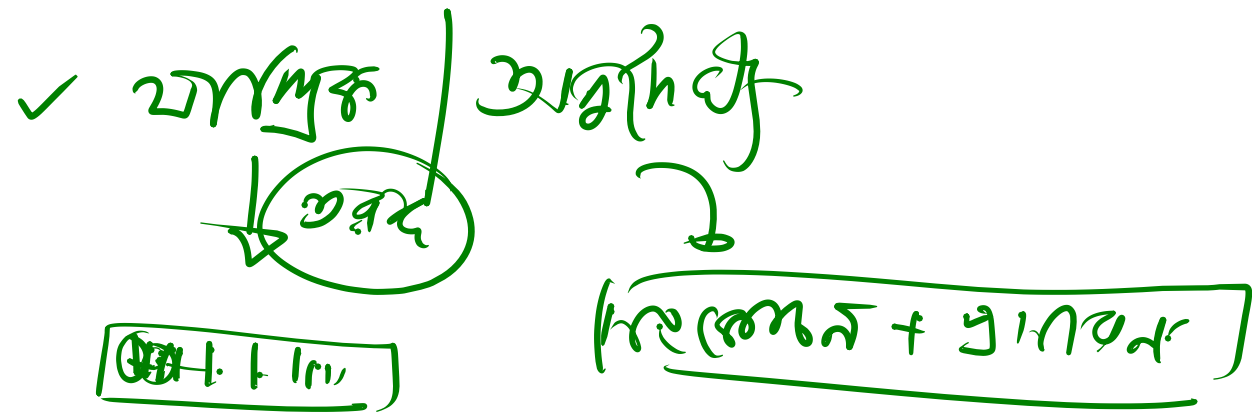
$f = \frac{n}{t}$

1 ମିନିଟ୍‌ରେ କେତେ ଥର
 ଆନୁପାତ

n ଥର $\dots \dots t$ second
 1 ଥର $\dots \dots \left(\frac{t}{n}\right)$ second
 $T = \frac{t}{n}$

$v = \frac{\lambda}{T}$
 $f = \frac{n}{t}$
 $T = \frac{t}{n}$
 $fT = 1$

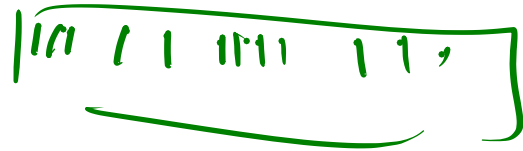
* କାନ୍ଥ ଉପରେ ପରିଚାଳିତ



$$v \propto \frac{1}{\sqrt{d}}$$

→ ଏହା ହିମ୍ବର ଚଳ (ଅନୁପାତ)

ପରମ୍ପରା



ଆଧୁନିକତା

→ ଆଧୁନିକତା

ଅନୁପାତ

୧) କାନ୍ଥ → କାନ୍ଥ

୩) କାନ୍ଥ ମାତ୍ରରେ ପ୍ରାପ୍ୟତା / ଆଧୁନିକତା

୪) କାନ୍ଥ → ମାତ୍ରରେ ପ୍ରାପ୍ୟତା

continuous

ଆଧୁନିକତା

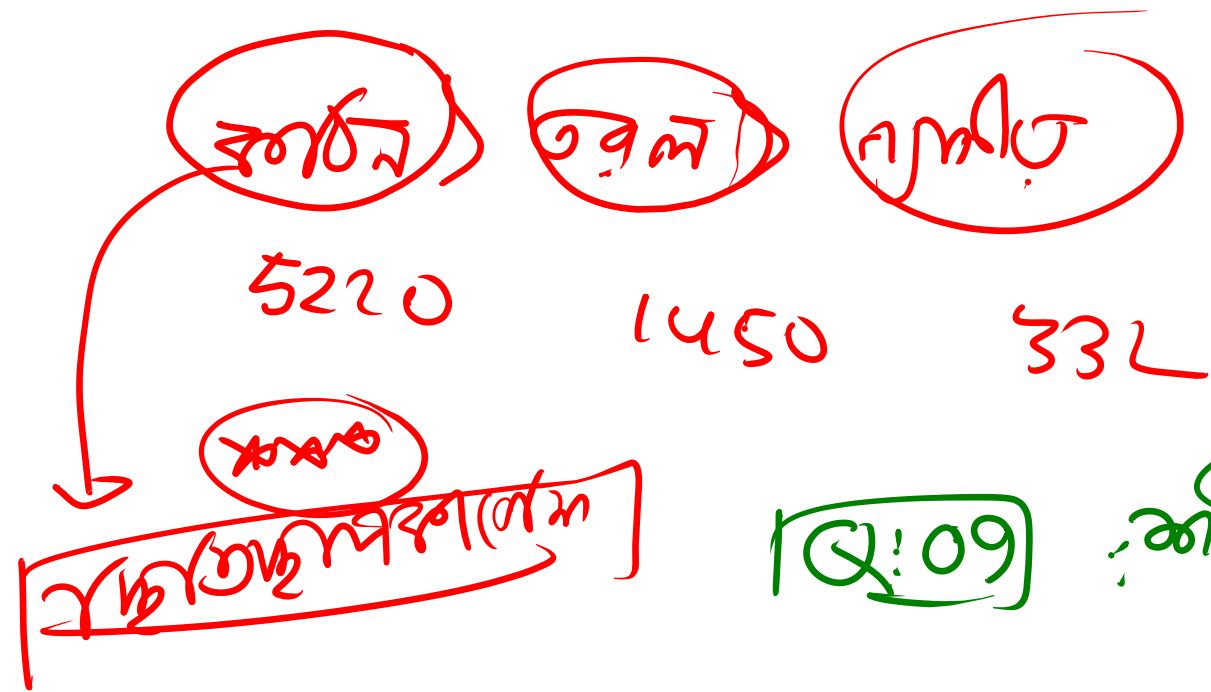
ଅନୁପାତ

ପରମ୍ପରା

$$v \propto \sqrt{T}$$

→ (କାନ୍ଥ/ଚଳ) scale

ଅନୁପାତ



~~ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷଣ~~

- [Q:09] କ୍ଷୀଣକାଳ ଓ ପ୍ରାୟାଣକାଳ
 (କ୍ଷଣ ଓ ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷଣ)
- [Q:10] ଦିନ ଏବଂ ବାର ଦିନ
- [Q:11] ଏହି କାଳର ପ୍ରାୟାଣ କ୍ଷଣ
 କ୍ଷଣକାଳ

□ তরঙ্গ সংশ্লিষ্ট কিছু রাশি

পর্যায়কাল

কম্পাঙ্ক

তরঙ্গ দৈর্ঘ্য

তরঙ্গ বেগ

done

তরঙ্গ

□ টানা তারের আড় কম্পনের ৩টি সূত্র পাওয়া যায়-



একটি টানা তারের
দৈর্ঘ্য L এবং আড় কম্পনের
কম্পন সংখ্যা f
দৈর্ঘ্য L ও কম্পন সংখ্যা f এর
সম্পর্ক

দৈর্ঘ্যের সূত্র

$$f \propto \frac{1}{L}$$

তীব্রতা $\propto \frac{1}{L^2}$
সম্পর্ক

$$f \propto \sqrt{T}$$

টানের সূত্র

ভরের সূত্র

$$f \propto \frac{1}{\sqrt{m}}$$

একক ভর

$$\frac{m}{L}$$

কিছু একক
একক

টানের সূত্র $f \propto \sqrt{T}$

□ শব্দের তীব্রতা

শব্দের উৎস	শব্দের তীব্রতা (dB)
লাইব্রেরি	৩০
সাধারণ কথোপকথন	৬০
জেট বিমান	১৪০
কানের পর্দা ফেটে যাওয়া*	১৬০
সর্বোচ্চ যে তীব্রতার শব্দ হওয়া সম্ভব*	১৯০

□ বিভিন্ন মাধ্যমে শব্দের গতি

মাধ্যমের অবস্থা	মাধ্যম	শব্দের গতি (ms^{-1})
কঠিন	লোহা	৫২২১
তরল	বিশুদ্ধ পানি	১৪৯৩
বায়বীয়	বাতাস	৩৩০

done



POLL QUESTION-03

➤ লোহাতে শব্দের বেগ বাতাসের বেগের কত গুণ?

(a) ৫

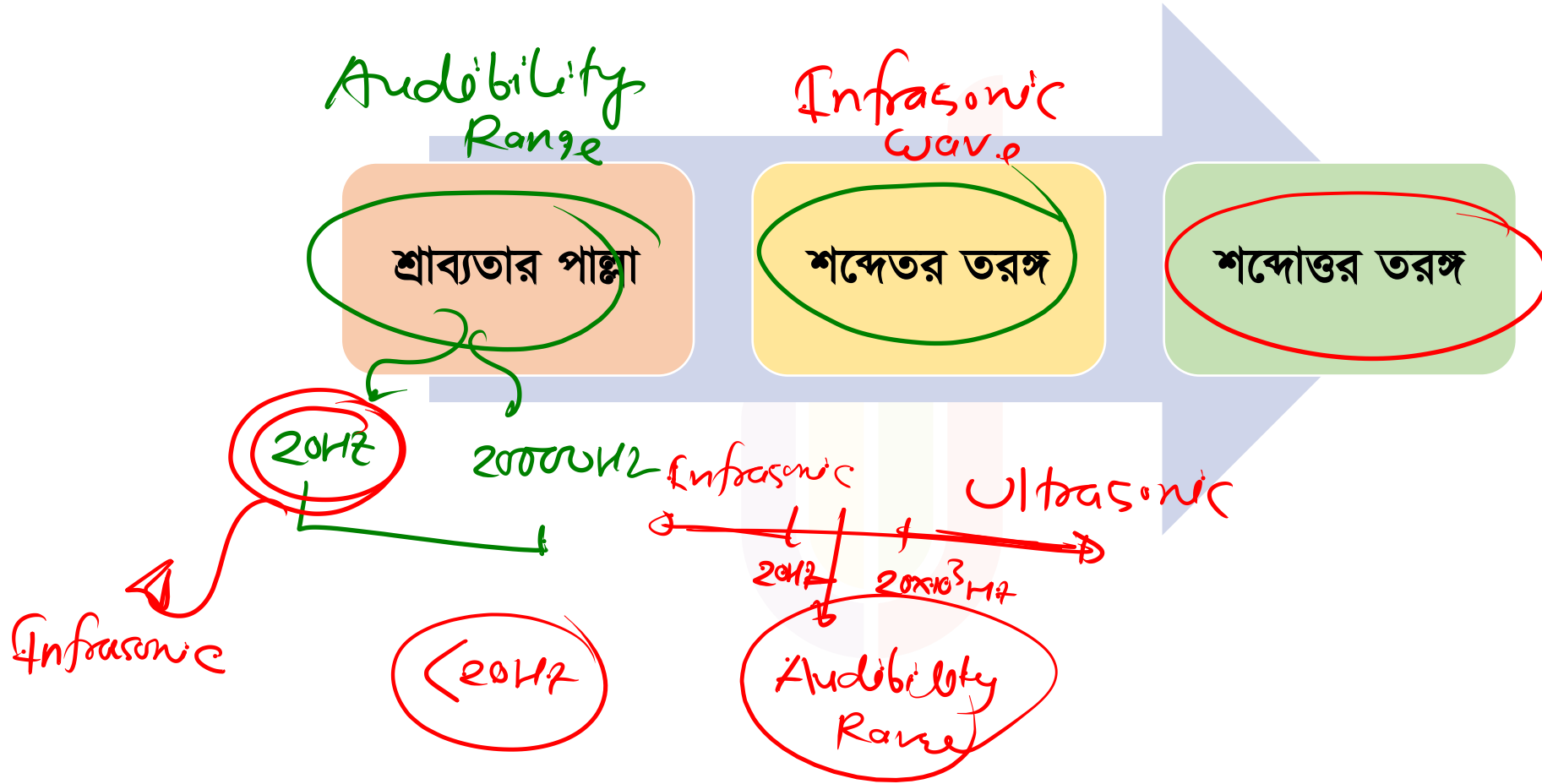
(b) ৭

(c) ১৫

(d) ২০



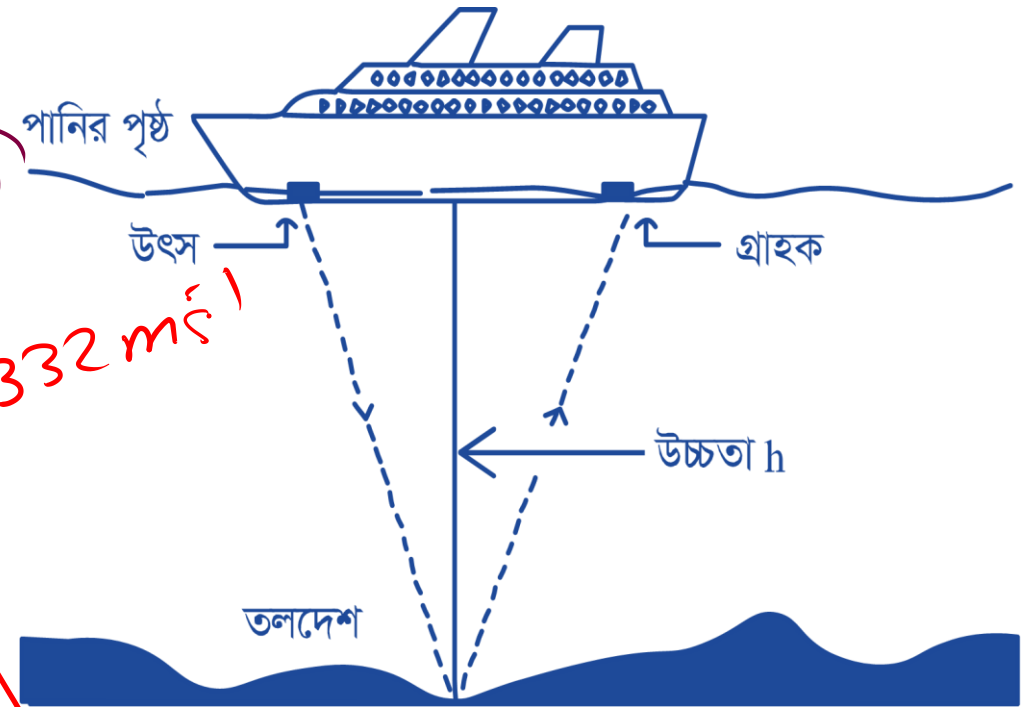
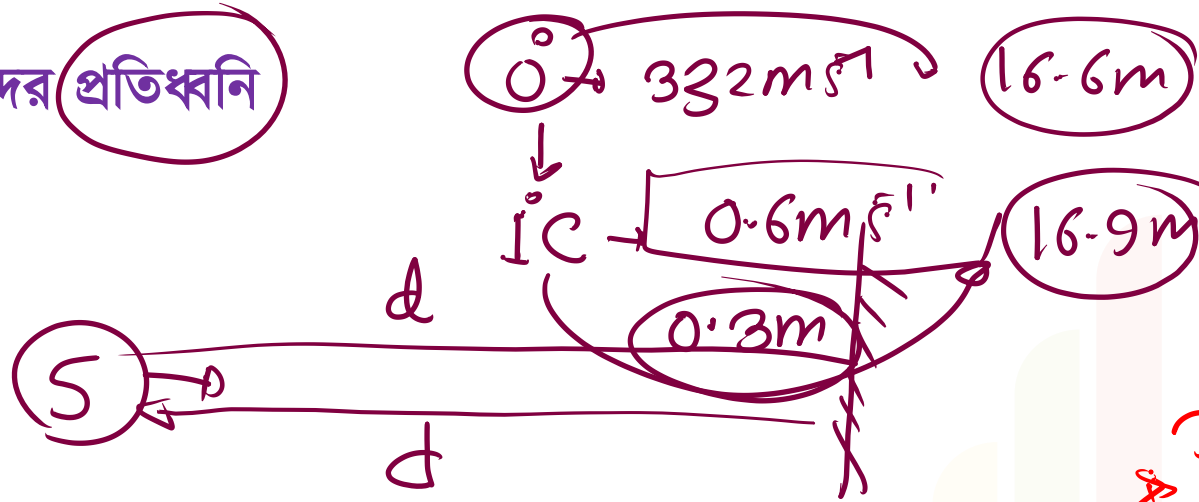
শব্দ তরঙ্গ



শব্দ তরঙ্গ

□ শব্দের প্রতিধ্বনি

HCW



একক সময়ত অতিক্রমিত দূরত্ব ✓

l ----- d
 l ----- $\left(\frac{d}{r}\right)$

$$v = \frac{2d}{t}$$

বা, $d = \frac{v \times t}{2}$

0.1 sec

16.6 m

কাজে পাতক
স্থানগতকাল

চিত্র: প্রতিধ্বনির সাহায্যে পানির গভীরতা নির্ণয়

□ শব্দ প্রতিফলনের ব্যবহার

০২:১২
কাদেতর / কাদেতর তরঙ্গে কাদেতর
কাদেতর

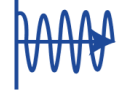


□ ডপলার প্রভাব

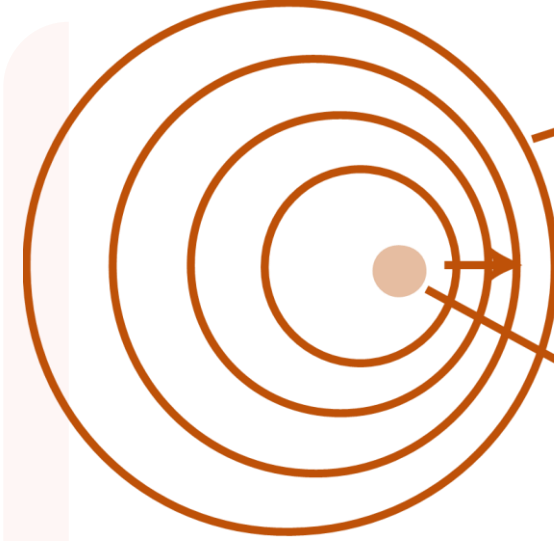
কম্পাঙ্ক কমে যাওয়া



কম্পাঙ্ক বেড়ে যাওয়া



চিত্র: শব্দ তরঙ্গের ক্ষেত্রে ডপলার প্রভাব



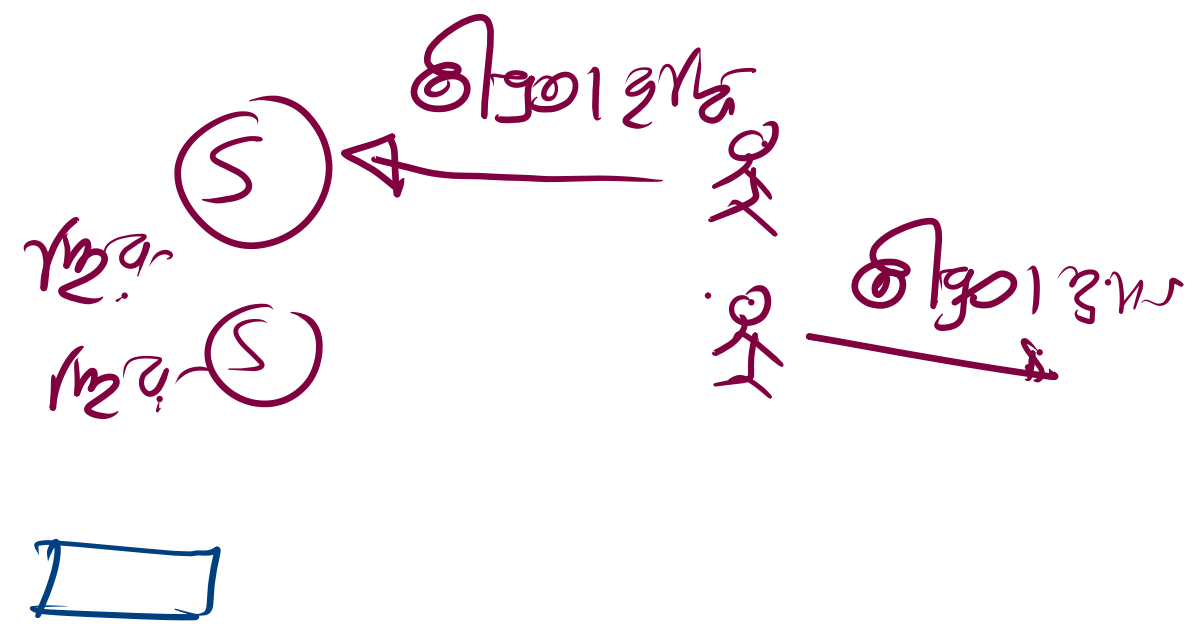
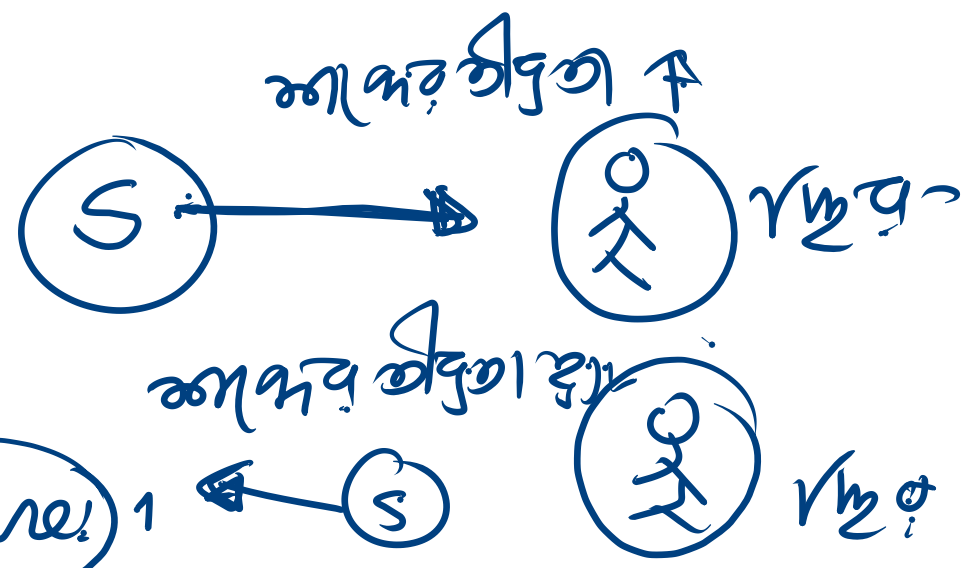
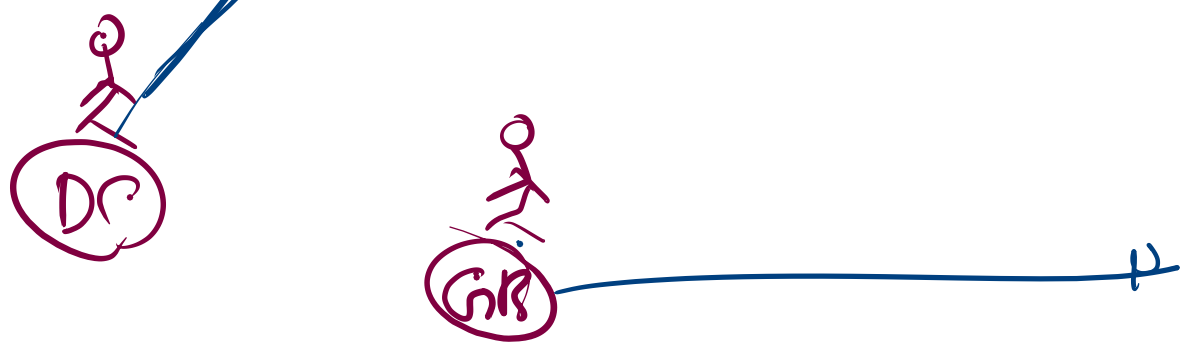
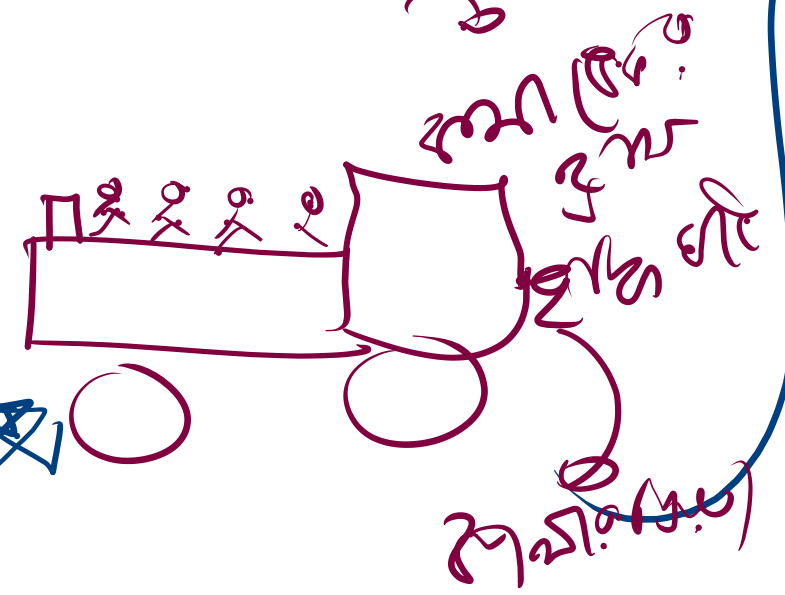
আলোক তরঙ্গ



আলোর উৎস

চিত্র: আলোক তরঙ্গের ক্ষেত্রে ডপলার প্রভাব

2PM 200
 ନିର୍ବାହନ
 ଅନୁଷ୍ଠାନ
 କୋର୍ସ



POLL QUESTION-04

➤ কোন মাধ্যমে শব্দ অধিক দ্রুত গতিতে চলে?

(a) পানিতে

~~(b) ইস্পাতে~~

(c) বাতাসে

(d) বায়ুশূণ্য



বিগত সালের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

- ❖ কোনটি আলোর প্রাথমিক রং হিসাবে বিবেচনা করা হয় না? [৪৬তম বিসিএস]
(ক) সবুজ (খ) নীল (গ) লাল (ঘ) ~~হলুদ~~
- ❖ টেলিভিশনে যে তরঙ্গ ব্যবহৃত হয় - [৪৫তম বিসিএস]
(ক) ~~রেডিও ওয়েভ~~ ^{০.৫ম - ১.৫ম} (খ) অবলোহিত রশ্মি (গ) আলট্রা ভায়োলেট (ঘ) দৃশ্যমান রশ্মি
- ❖ উড়োজাহাজের গতি নির্ণায়ক যন্ত্রের নাম কী? [৪৫তম বিসিএস]
(ক) ~~ট্যাকোমিটার~~ (খ) অ্যালটিমিটার (গ) ওডোমিটার (ঘ) অডিওমিটার
- ❖ ফটোগ্রাফিক প্লেটে আবরণ থাকে- [৪৪তম বিসিএস]
(ক) ~~সিলভার ব্রোমাইডের~~ (খ) সিলভার ক্লোরাইডের
(গ) অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইডের (ঘ) সিলভার ফ্লোরাইডের
- ❖ কোন মাধ্যমে আলোর পালস্ ব্যবহৃত হয়? [৪৩তম বিসিএস]
(ক) তামার তার (খ) কো-এক্সিয়াল ক্যাবল (গ) ~~অপটিক্যাল ফাইবার~~ (ঘ) ওয়্যারলেস মিডিয়া
- ❖ আলোকবর্ষ ব্যবহার করে কী পরিমাপ করা হয়? [৪১তম বিসিএস]
(ক) ~~দূরত্ব~~ (খ) সময় (গ) ভর (ঘ) ওজন

বিগত সালের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

- ❖ আকাশে রংধনু সৃষ্টির কারণ- [৩৭তম বিসিএস]
(ক) ধূলিকণা (খ) বায়ুস্তর ~~(গ) বৃষ্টির কণা~~ (ঘ) অতিবেগুনি রশ্মি
- ❖ শূন্য মাধ্যমে শব্দের বেগ কত? $0^{\circ}\text{C} \rightarrow 332\text{m/s}$ [৩৭তম বিসিএস]
(ক) ২৮০ m/s ~~(খ) শূন্য~~ (গ) ৩৩২ m/s (ঘ) ১১২০ m/s
- ❖ কোন রঙ বেশি দূর থেকে দেখা যায়? [৩৬তম বিসিএস]
(ক) White ~~(খ) Red~~ (গ) Black (ঘ) Yellow
- ❖ সিনেমাস্কোপ প্রজেক্টরে কোন ধরনের লেন্স ব্যবহৃত হয়? [৩১তম বিসিএস]
(ক) উত্তল ~~(খ) অবতল~~ (গ) জুম (ঘ) সিলিনড্রিক্যাল
- ❖ কোন আলোক তরঙ্গ (Light spectrum) মানব চোখে দেখতে পাওয়া যায়? [৩১তম বিসিএস]
(ক) ১০ থেকে ৪০০ ন্যানো মি. (nm) ~~(খ) ৪০০ থেকে ৭০০ ন্যানো মি. (nm)~~
(গ) ১০০ মাইক্রোমিটার থেকে ১ মি. (m) (ঘ) ১ মি. (m) এর উর্ধ্ব
- ❖ অপটিক্যাল ফাইবার (Optical fibre) হচ্ছে- [৩১তম বিসিএস]
~~(ক) খুব সরু ও নমনীয় কাঁচতন্ত্র আলোকনল~~ (খ) খুব সূক্ষ্ম সুপরিবাহী তামার তার তন্ত্র নল
(গ) খুব সরু এসবেস্টোস ঘটিত নল (ঘ) সূক্ষ্ম প্লাস্টিক ঘটিত নল

**BCS কঠিন নয়;
প্রস্তুতি যদি গোছানো হয়**