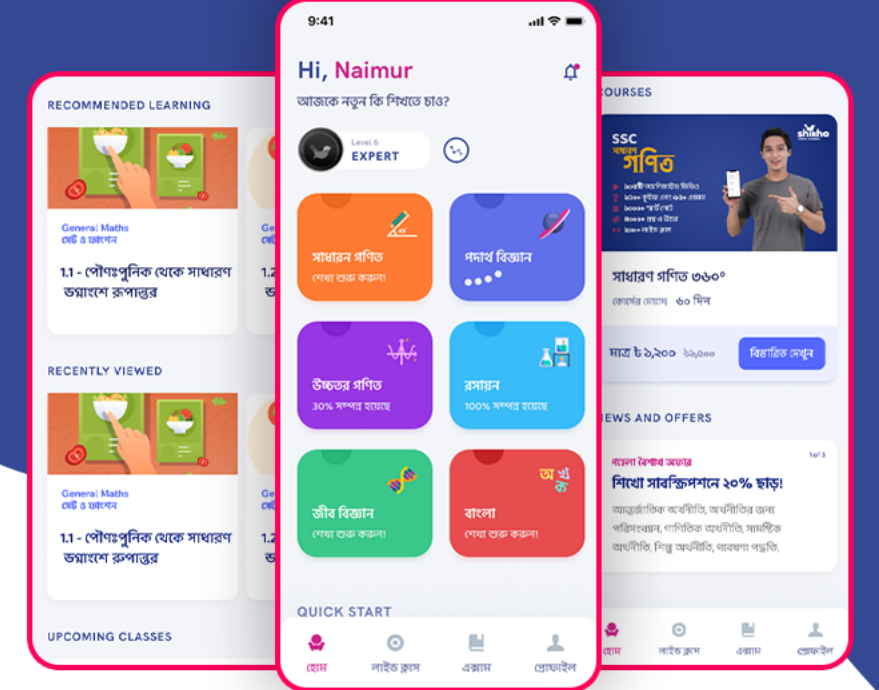


HSC পদার্থবিজ্ঞান ১ম পত্র

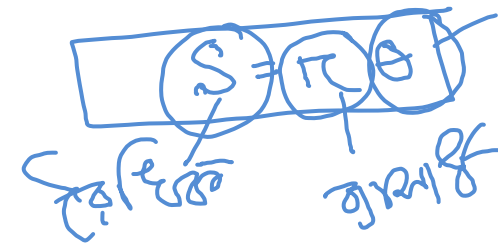
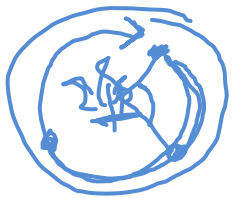
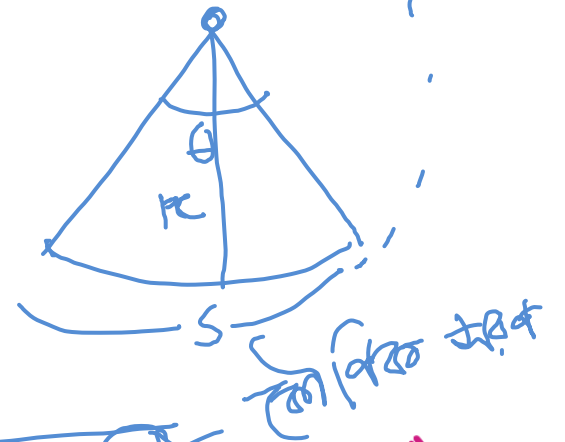
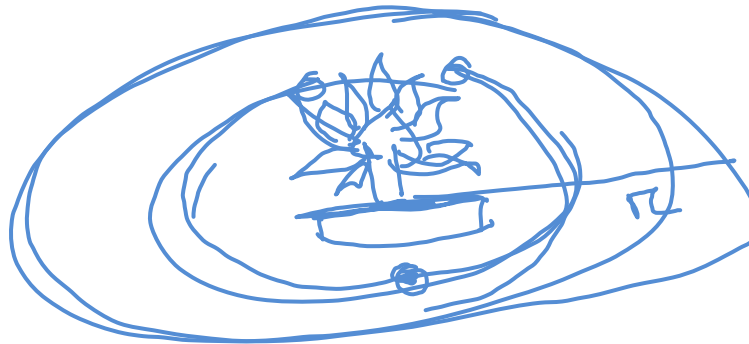
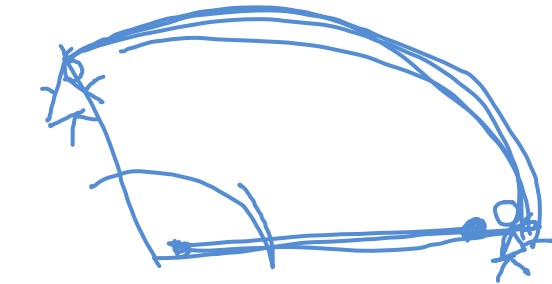
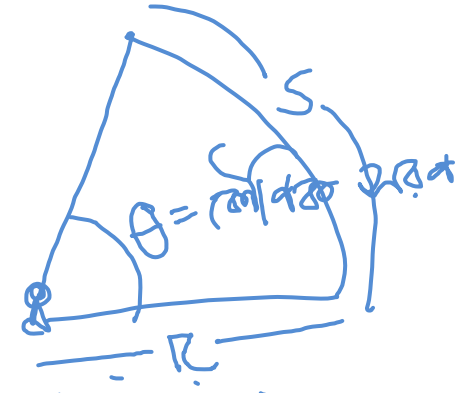
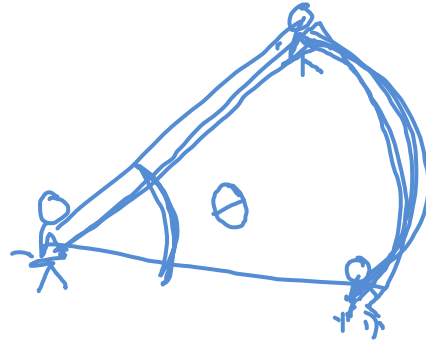
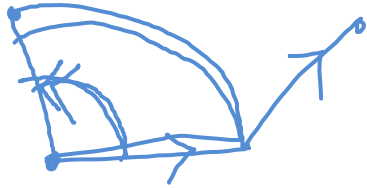
অধ্যায় ২:
স্থিতি ও গতি
পর্ব: ৬



আজকে আমরা যা শিখবো

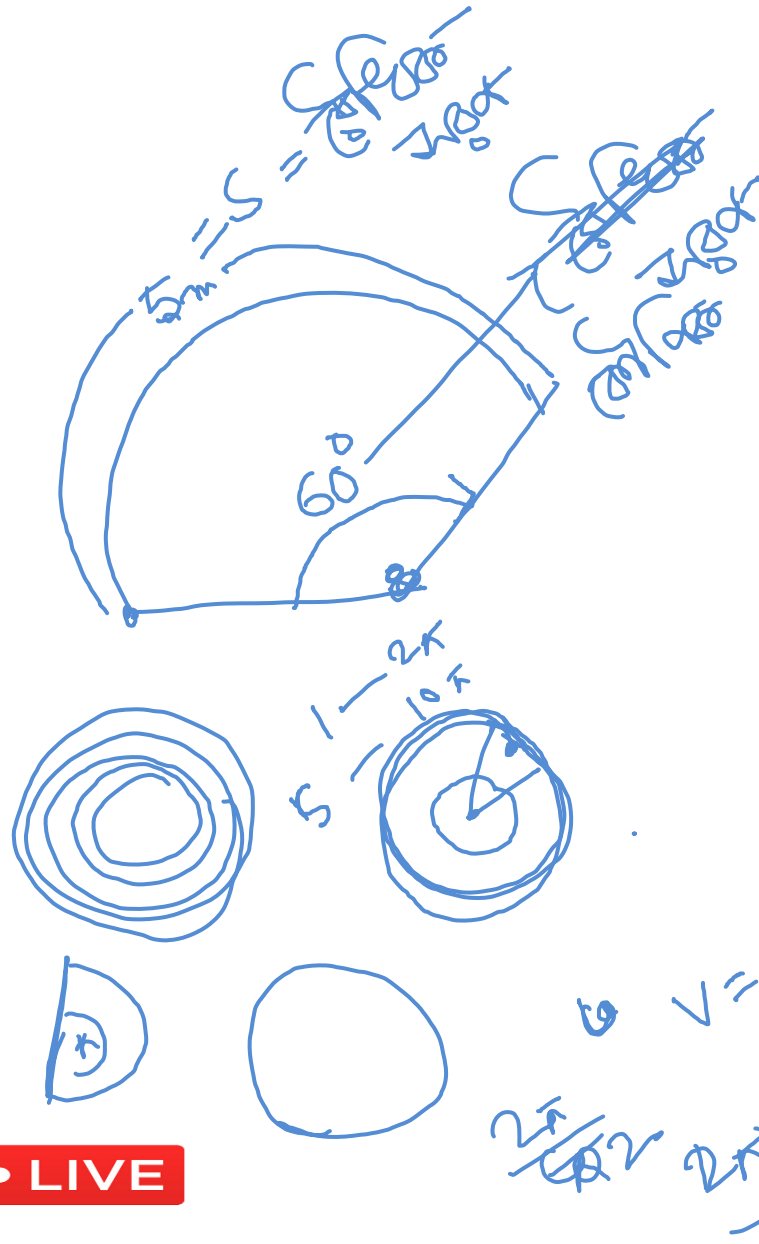
- বৃত্তাকার গতি
- কৌণিক সরণ
- কৌণিক বেগ
- কৌণিক ত্বরণ
- রৈখিক বেগ ও কৌণিক বেগের মাঝে সম্পর্ক
- রৈখিক ত্বরণ ও কৌণিক বেগের মধ্যে সম্পর্ক
- সমকৌণিক ত্বরণে চলমান কণার গতির সমীকরণ
- গাণিতিক সমস্যা

কৌণিক সরণ



• LIVE

কৌণিক বেগ



$$v = \frac{s}{t}$$

$$\omega = \frac{\theta}{t}$$

(π)

৩

$$\omega = \frac{\text{কৌণিক সরু}}{\text{সময়}}$$

$$\omega = \frac{\theta}{t}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

কৌণিক বেগ

$$\omega = \frac{2\pi \times 5}{T}$$

$$\omega = \frac{2\pi N}{t}$$

কৌণিক ত্বরণ

কৌণিক

$$\alpha = \frac{\Delta \omega}{t}$$

$$a = \frac{\Delta v}{t}$$

$$\alpha = \frac{2\pi}{T}$$

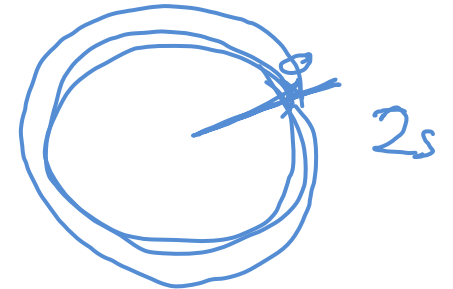
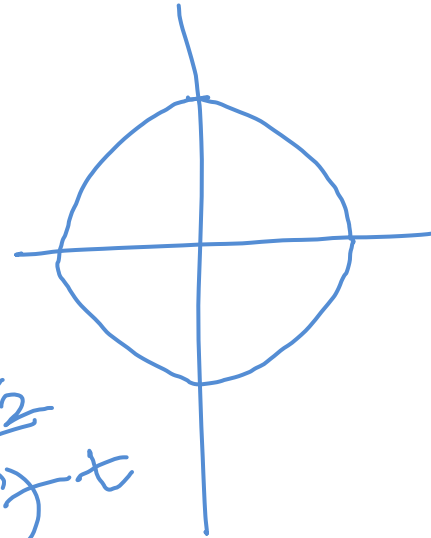
$$\omega = \frac{2\pi N}{t}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

Time Period
সময়কাল

$$T = 2\text{sec}$$

$$\omega = \frac{2\pi^{1/2}}{1} t$$



রৈখিক বেগ ও কৌণিক বেগের মধ্যে সম্পর্ক

$$S = vt$$

$$v = \frac{s}{t}$$

$$v = \frac{\pi \theta}{t}$$

$$v = \pi \omega$$

$$\theta = \omega t$$

$$\theta/t = \omega$$

$$\frac{\omega}{t} = \theta$$

$$\theta/t = \omega$$

$$a = \frac{\Delta v}{t}$$

$$a = \frac{\pi \Delta \omega}{t}$$

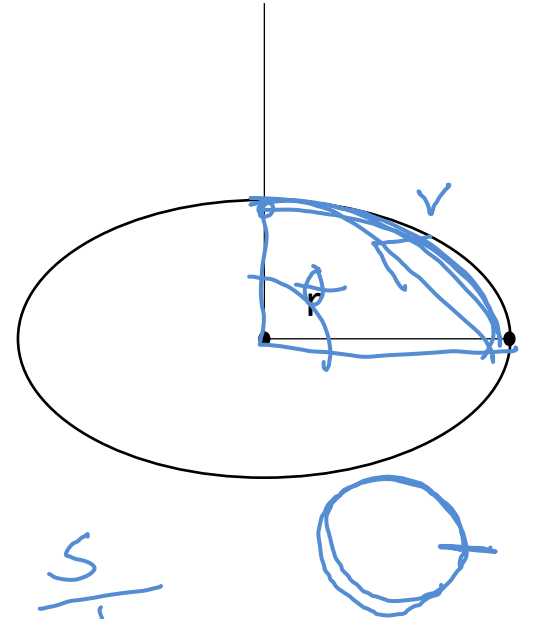
$$a = \pi \alpha$$

$\alpha = \frac{\Delta \omega}{t}$
কৌণিক ত্বরণ

$$v = \frac{s}{t}$$

$$v = \frac{2\pi r}{t}$$

$$v = \pi \omega$$



রৈখিক দূরণ ও কৌণিক বেগের মধ্যে সম্পর্ক

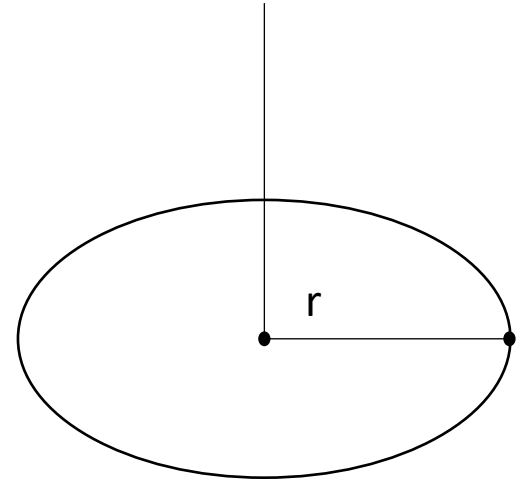
$$\text{রৈখিক} = r \times \text{কৌণিক}$$

গুরুত্বপূর্ণ

$$S = r \theta \quad \text{একক: rad}$$

$$V = r \omega \rightarrow \text{একক: rad s}^{-1}$$

$$a = r \alpha \rightarrow \text{একক: rad s}^{-2}$$



সমকৌণিক ভ্রমণে চলমান কণার গতির সমীকরন

স্থিতি



চলিত

$$\left\{ \begin{array}{l} 1/ \quad v = u + at \\ 2/ \quad v^2 = u^2 + 2as \\ 3/ \quad s = ut + \frac{1}{2}at^2 \end{array} \right. \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 1/ \quad \omega = \omega_0 + \alpha t \\ 2/ \quad \omega^2 = \omega_0^2 + 2\alpha \theta \\ 3/ \quad \theta = \omega_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} s = ut + \frac{1}{2}at^2 \\ \theta = \omega_0 t + \frac{1}{2}\alpha t^2 \end{array} \right.$$

গাণিতিক সমস্যা

একটি কণা 4.5 m ব্যাসার্ধের পথে বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 225 বার আবর্তন করে। এর রৈখিক বেগ কত? $t = 60 \text{ sec}$

\Rightarrow

$$V = \pi \omega$$
$$V = 4.5 \cdot \left(\frac{2\pi N}{t} \right)$$
$$V = 4.5 \cdot \left(\frac{2\pi \times 225}{60} \right)$$

$V =$ m/s (Ans.)

গাণিতিক সমস্যা

একটি কণা একটি বৃত্তাকার পথ প্রতি মিনিটে 300 বার আবর্তন করে। পর্যায়কাল ও কৌণিক বেগ নির্ণয় কর।

⇒

$$\omega = \frac{2\pi N}{t}$$

$$\omega = \frac{2\pi \times 300}{60}$$

$$\omega = 10\pi \text{ rad s}^{-1}$$

(Ans.)

$$\omega = \frac{\theta}{t}$$

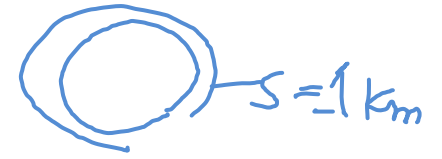
$$\omega = \frac{\pi \text{ rad}}{\text{sec}}$$

পর্যায়কাল

$$T = \frac{60 \text{ sec}}{300}$$
$$T = \frac{1}{5} \text{ sec}$$

(Ans.)

গাণিতিক সমস্যা



একটি গাড়ির চাকা 20 মিনিট 50 সেকেন্ডে 250 বার ঘুরে 1 km পথ অতিক্রম করে। চাকার পরিধি ও পরিধিস্থ একটি কণার রৈখিক বেগ নির্ণয় কর।

⇒

$$\frac{1}{250} \times 2\pi r = \frac{1000 \text{ m}}{250}$$

$$2\pi r = \frac{4000}{250}$$

$$2\pi r = 4 \text{ m}$$

$$\pi = \frac{4}{2r}$$

চাকার
পরিধি

$$v = \pi$$

$$v = \left(\frac{4}{2\pi} \right)$$

$$\omega = \frac{2\pi N}{t}$$

$$v = \left(\frac{4000}{2\pi} \right)$$

$$\frac{2\pi \times 250}{1250}$$

$$v = \frac{4}{5} \text{ m/s}$$

গাণিতিক সমস্যা

একটি কণা 1.5m বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 120 বার আবর্তন করে। এর
(ক) রৈখিক বেগ

$$t = 60 \text{ sec} \quad N$$

$$\omega = \frac{2\pi N}{t}$$

$$V = \pi \omega$$

গাণিতিক সমস্যা

একটি কণা 1.5m বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 120 বার আবর্তন করে। এর

(খ) পর্যায়কাল

 — (T) — কক্ষীয় আন্তর হতে যে সময়

* \Rightarrow

120 ঘণ্টা — 60 sec

↓

$\frac{60}{2 \times 20}$

$= \frac{1}{2}$

$= 0.5 \text{ sec}$
(Ans)

গাণিতিক সমস্যা

একটি কণা 1.5m বৃত্তাকার পথে প্রতি মিনিটে 120 বার আবর্তন করে। এর
(গ) কৌণিক বেগ

$$v = r\omega$$
$$\omega = \frac{2\pi N}{t}$$

গাণিতিক সমস্যা

পৃথিবীর চারদিকে চাঁদের কক্ষপথে ব্যাসার্ধ $3.85 \times 10^5 \text{ km}$ । কক্ষপথ একবার প্রদক্ষিণ করতে সময় লাগে 27.3 দিন। চাঁদের কৌণিক দ্রুতি বের কর।

⇒

~~V_{center}~~

$\omega = \frac{2\pi}{T}$

$T = 27.3 \text{ day}$

$T = 27.3 \times 86400$

$\omega = \frac{2\pi}{T}$

$t = 24 \times 60 \times 60$

$t = 86400 \text{ sec}$

$x =$

• LIVE

গাণিতিক সমস্যা

একটি গ্রামোফোন রেকর্ড সম-কৌণিক বেগ ঘুরছে। রেকর্ডের উপর কেন্দ্র হতে 0.12 ও 0.18 m দূরের বিন্দুতে রৈখিক বেগের অনুপাত নির্ণয় কর

Handwritten solution for the problem:

Diagram 1: A circle representing the record with a center point. A point on the circumference is labeled 'Souds'.

Diagram 2: A diagram showing two concentric circles. The inner circle has radius r_1 and the outer circle has radius r_2 . The angular velocity is labeled ω . The linear velocity at the outer edge is labeled $V = r\omega$.

Equation 1:
$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{r_1}{r_2}$$

Equation 2:
$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{0.12}{0.18} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$$

Final result:
$$V_1 : V_2 = 2 : 3$$

• LIVE

$$\frac{v-u}{t} = a \quad \omega - \omega_0 = \alpha t$$

গাণিতিক সমস্যা

50বার ঘুরবার পর fan এর প্রতি মিনিটে ঘূর্ণন সংখ্যা 1050 বার হতে হ্রাস পেয়ে 450 বার হল। পাথার

(i) কৌণিক মন্দন

$$\omega = \frac{2\pi \times 450}{60}$$

$$\omega_0 = \frac{2\pi \times 1050}{60}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{\omega - \omega_0}{t}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{\omega - \omega_0}{t}$$

গাণিতিক সমস্যা

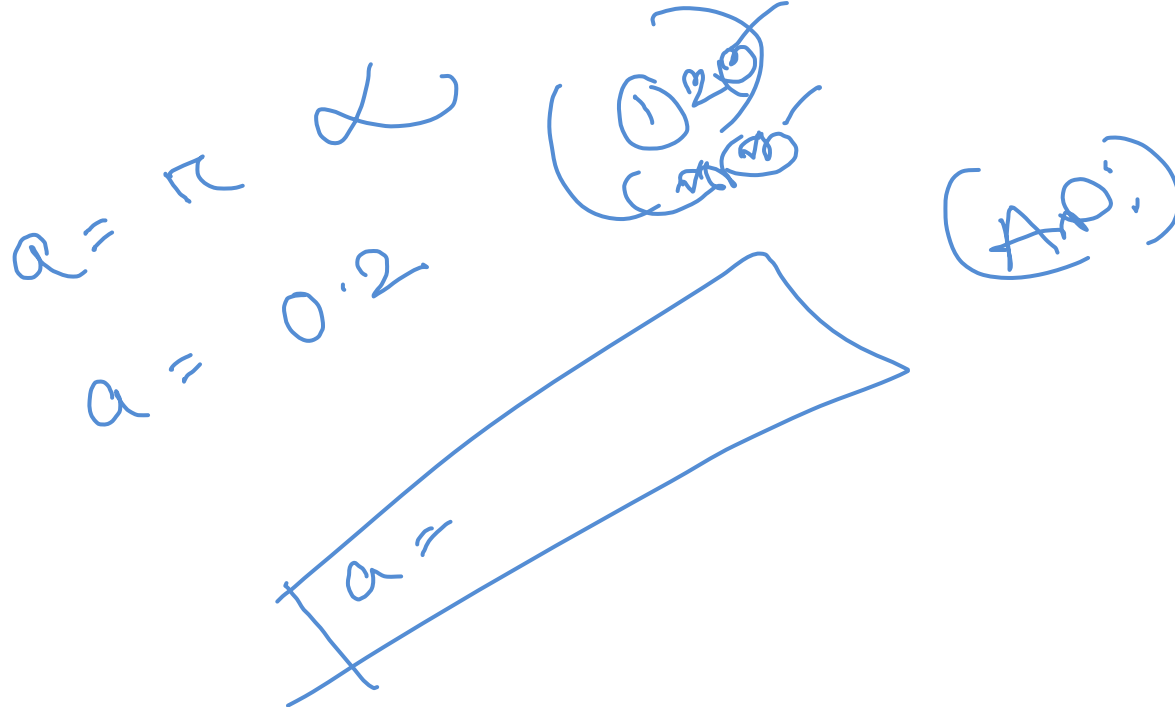
50বার ঘুরবার পর fan এর প্রতি মিনিটে ঘূর্ণন সংখ্যা 1050 বার হতে হ্রাস পেয়ে 450 বার হল। পাখার
(ii) 50 বার ঘূর্ণের সময়

Chap-2 - Vector
Chap-3 - গাণিতিক
Chap-4 - Lost



গাণিতিক সমস্যা

50বার ঘুরবার পর fan এর প্রতি মিনিটে ঘূর্ণন সংখ্যা 1050 বার হতে হ্রাস পেয়ে 450 বার হল। পাথার
(iii) পাথার কেন্দ্রে থেকে 0.2m দূরে কোন বিন্দুর রৈখিক মন্দন নির্ণয় কর।



**ANY
QUESTION**

