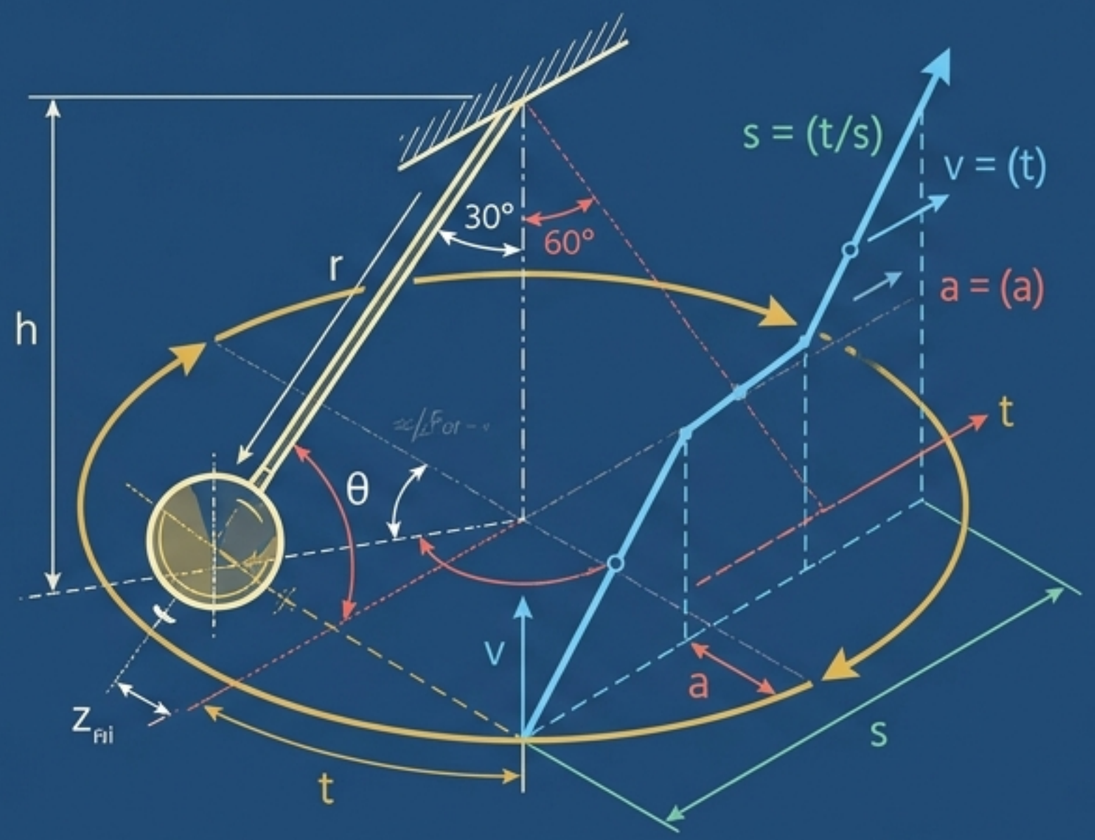
SSC 2026/2027
NCTB সিলেবাস

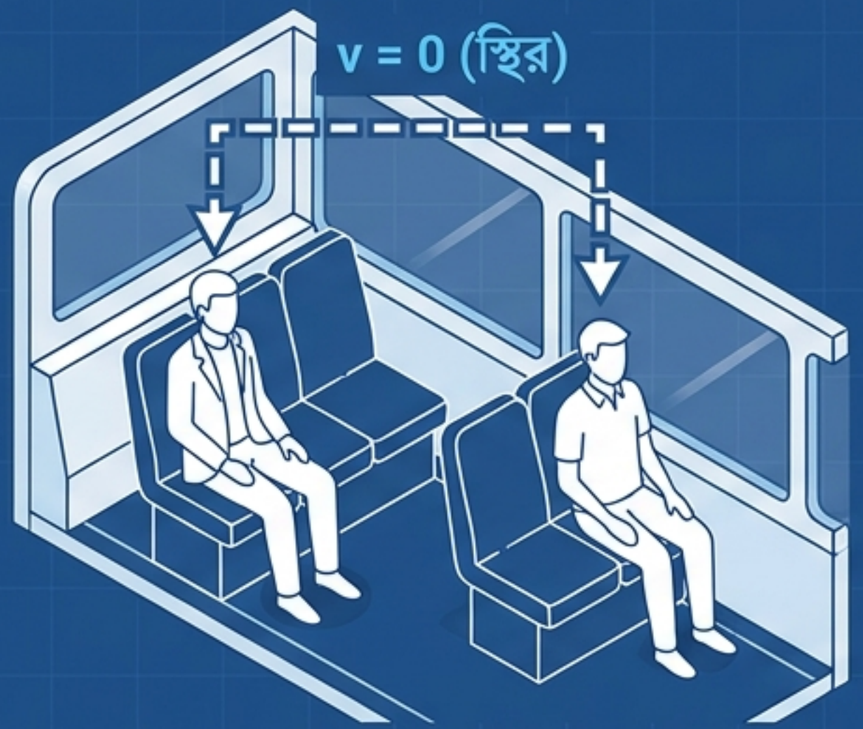


গতির রূপরেখা

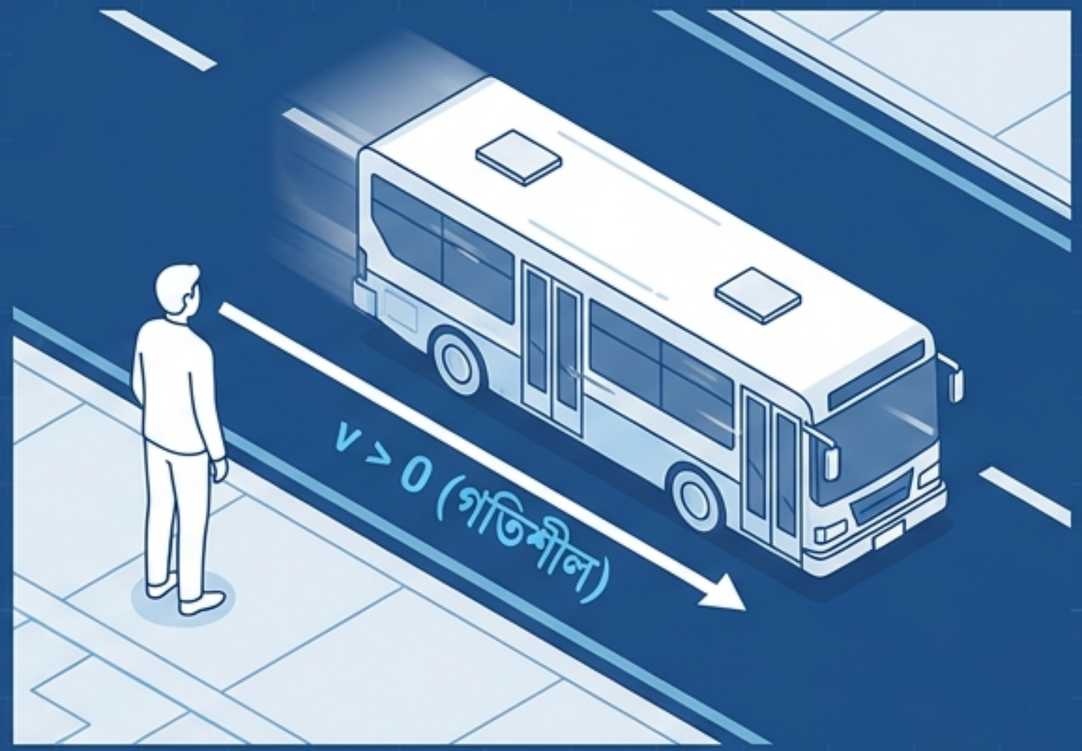
২য় অধ্যায়: গতি | একটি ভিজ্যুয়াল স্টাডি গাইড

পদার্থবিজ্ঞান (Class 9-10)

NotebookLM



বাসের ভেতরের যাত্রীরা একে অপরের সাপেক্ষে স্থির।



রাস্তার পর্যবেক্ষকের সাপেক্ষে বাস ও যাত্রীরা গতিশীল।

গতির আপেক্ষিকতা: সময়ের সাথে কোনো বস্তুর অবস্থানের পরিবর্তনই হলো গতি। কিন্তু একজন পর্যবেক্ষকের কাছে যা স্থির, অন্যের কাছে তা গতিশীল হতে পারে।

সূর্যের চারদিকে গ্রহ – রক্তের প্রবাহ

NotebookLM

গতির প্রকারভেদ

স্থানান্তর গতি

সরলরৈখিক (সোজা লাইনে) বা বক্ররৈখিক (বাঁকা পথে) চলা।

ঘূর্ণন গতি

নির্দিষ্ট অক্ষের চারদিকে ঘোরা।

স্পন্দন/আন্দোলন গতি

সামনে-পেছনে গতি (যেমন: গিটারের তার)।

পর্যাবৃত্ত গতি

নির্দিষ্ট সময় পর পর একই গতির পুনরাবৃত্তি।

একমুখী ও অসম গতি

সমান সময়ে সমান দূরত্ব (একমুখী) বনাম অসম দূরত্ব দূরত্ব (অসম)।

NotebookLM

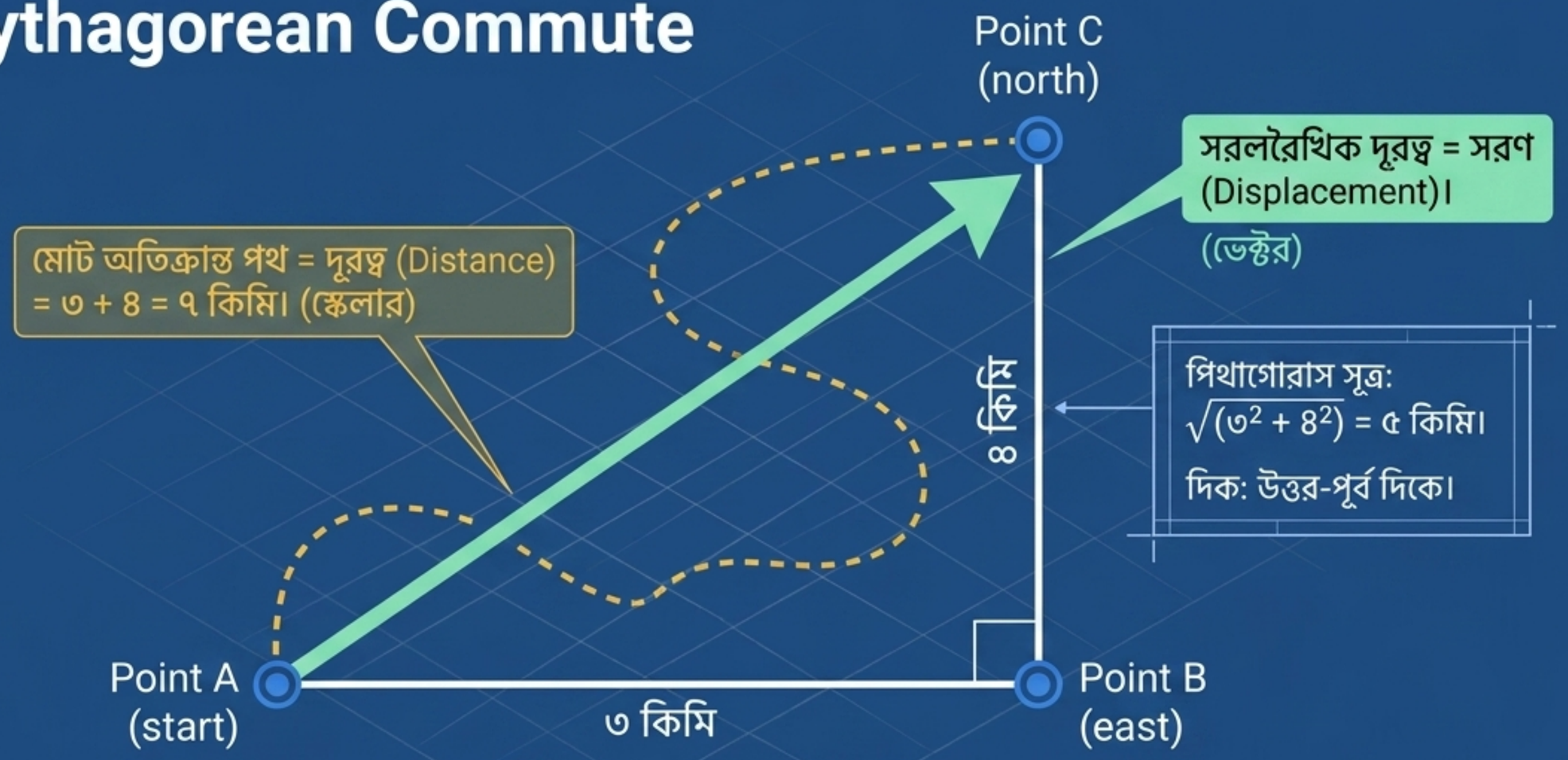
The Foundation Matrix

বৈশিষ্ট্য (Properties)	স্কেলার রাশি (Scalar)	ভেক্টর রাশি (Vector)
মান (Magnitude)	✔ হ্যাঁ	✔ হ্যাঁ
দিক (Direction)	✘ না	✔ হ্যাঁ
ভিজ্যুয়াল উদাহরণ	দূরত্ব, বেগ (Speed), সময়, ভর	সরণ, বেগ (Velocity), ত্বরণ, বল

ভেক্টর রাশি প্রকাশের জন্য মান ও দিক উভয়ই অপরিহার্য।

NotebookLM

The Pythagorean Commute



সরণের মান সর্বদা দূরত্বের সমান বা তার চেয়ে কম হয়।

NotebookLM

The Kinematics Matrix

দ্রুতি (Speed)

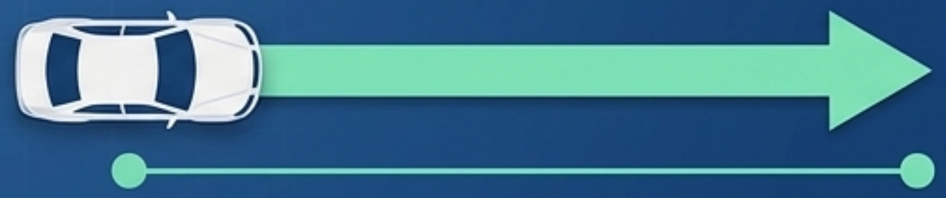
একক সময়ে অতিক্রান্ত দূরত্ব। (স্কেলার)

$$\text{দ্রুতি} = \frac{\text{দূরত্ব}}{t}$$

বেগ (Velocity)

একক সময়ে অতিক্রান্ত সরণ। (ভেক্টর)

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



গড় গতিবেগ = মোট সরণ / মোট সময়	তাৎক্ষণিক গতিবেগ = নির্দিষ্ট মুহূর্তের গতিবেগ

NotebookLM

ত্বরণ (Acceleration) - গতির পরিবর্তন

সময়ের সাথে গতিবেগের পরিবর্তনের হারই হলো ত্বরণ। এটি একটি ভেক্টর রাশি।

$$a = \frac{v - u}{t}$$

একক: m/s^2

ধনাত্মক ত্বরণ

গতিবেগ বাড়ে।

ঋণাত্মক ত্বরণ / মন্দন

গতিবেগ কমে।

মুক্ত পতন বা অভিকর্ষজ ত্বরণ (g): $\approx 9.8\ m/s^2$ (নিচের দিকে)।

NotebookLM

The Ladder of Change

অবস্থান (Position / s)

সময়ের (t) সাপেক্ষে পরিবর্তন (ভাগ)

বেগ (Velocity / v)

সময়ের (t) সাপেক্ষে পরিবর্তন (ভাগ)

ত্বরণ (Acceleration / a)

মুক্ত পতনের ক্ষেত্রে a এর বদলে g ব্যবহৃত হয়।

পদার্থবিজ্ঞানের এই তিনটি ধাপ মুখস্থ করার কিছু নেই, এগুলো একে অপরের সাথে গাণিতিকভাবে যুক্ত!

NotebookLM

গতির সমীকরণ (Uniformly Accelerated Motion)

$$v = u + at$$

যখন সরণ (s) দেয়া নেই।

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2$$

যখন শেষ বেগ (v) দেয়া নেই।

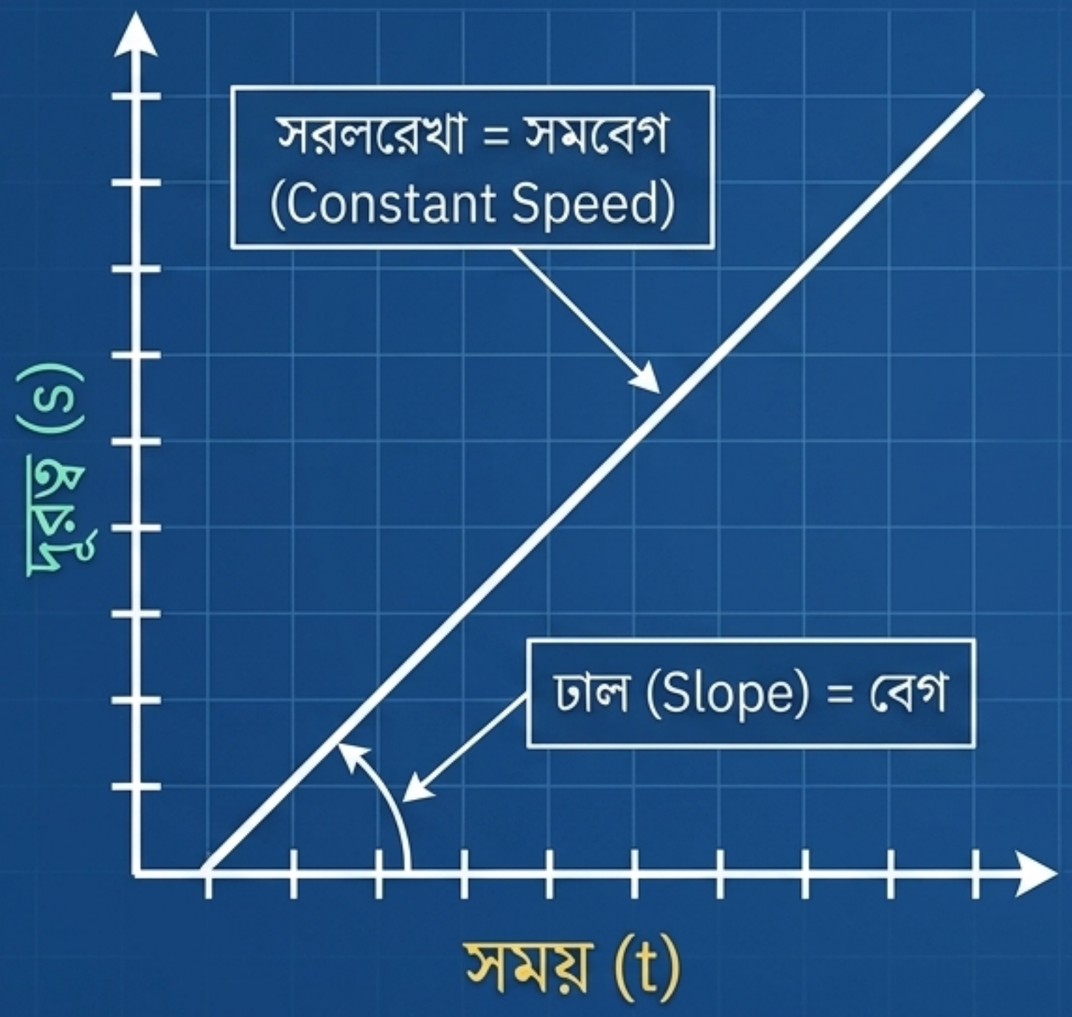
$$v^2 = u^2 + 2as$$

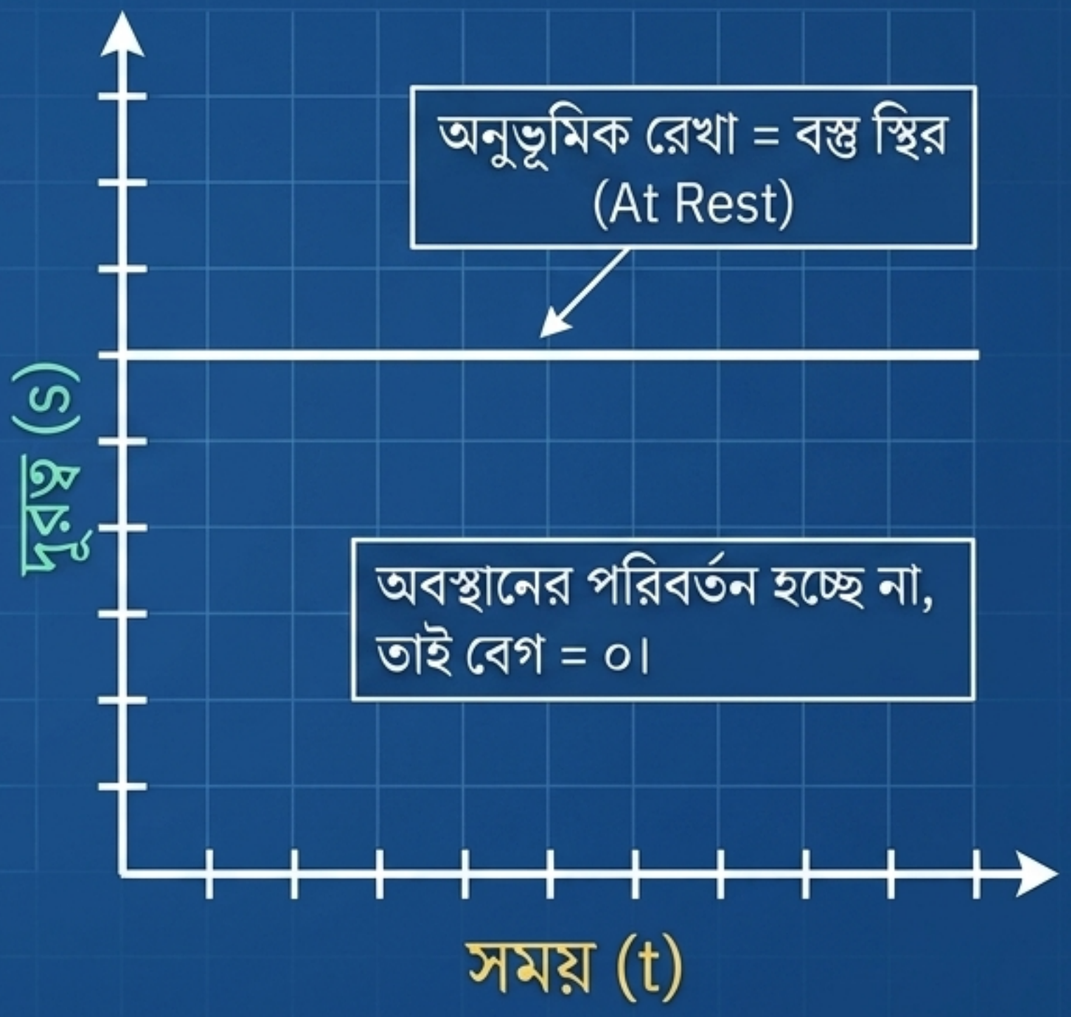
যখন সময় (t) দেয়া নেই।

u = প্রারম্ভিক বেগ (●), v = শেষ বেগ (●), a = ত্বরণ (●), s = সরণ (●), t = সময় (●)

NotebookLM

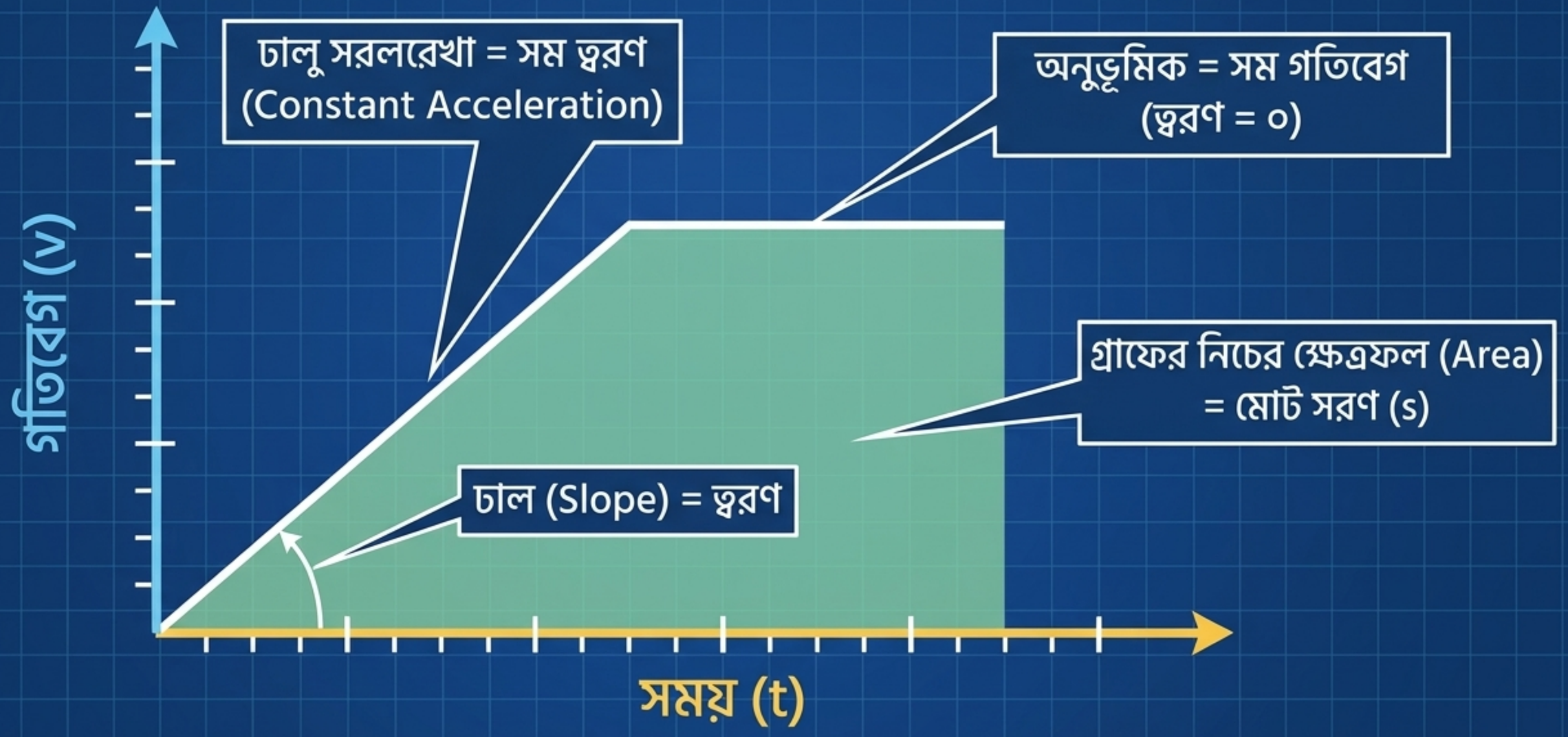
গতির গ্রাফ: দূরত্ব-সময় (Distance-Time)





NotebookLM

গতির গ্রাফ: গতিবেগ-সময় (Velocity-Time)

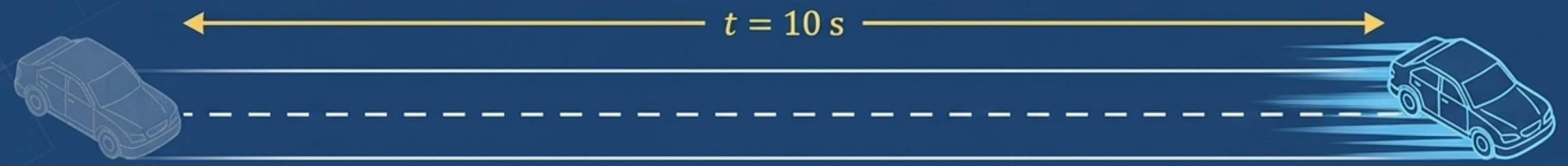


CQ প্রশ্নের জন্য এই ক্ষেত্রফল নির্ণয় করা অত্যাবশ্যক।

NotebookLM

গাণিতিক উদাহরণ: ত্বরণ ও মন্দন (Mathematical Examples: Acceleration & Deceleration)

উদাহরণ ১ (ত্বরণ)



$u = 0,\ \ a = 2\ \mathrm{m/s^2},\ \ t = 10\ \mathrm{s}$

(a) $v = u + at = 0 + (2 \times 10) = 20\ \mathrm{m/s}$

(b) $s = ut + \frac{1}{2}at^2 = 0 + (\frac{1}{2} \times 2 \times 100) = 100\ \mathrm{m}$

উদাহরণ ২ (মন্দন)

$u = 20\ \mathrm{m/s},\ \ a = -5\ \mathrm{m/s^2}$ (মন্দন), $v = 0$

$v^2 = u^2 + 2as$

$0 = 20^2 + 2(-5)s$

$s = 40\ \mathrm{m}$

NotebookLM

SSC Exam Tips

MCQ হ্যাকস

দূরত্ব (স্কেলার) বনাম সরণের (ভেক্টর) পার্থক্য খেয়াল করো।

ত্বরণের চিহ্ন: মন্দন হলে সমীকরণে a-এর মান ঋণাত্বক (-) বসাতে ভুলবে না।

একক: m/s বনাম m/s^2 সতর্কতার সাথে লক্ষ্য করো।

CQ (সৃজনশীল) কৌশল

গ্রাফ আঁকা এবং গ্রাফ থেকে ত্বরণ (ঢাল) ও সরণ (ক্ষেত্রফল) নির্ণয় বারবার অনুশীলন করো।

সমীকরণের প্রতিপাদন (যেমন: গ্রাফ থেকে ২য় সমীকরণ) পরীক্ষায় আসতে পারে।

বাস, ট্রেন এবং মুক্ত পতনের বাস্তব দৃশ্যকল্পগুলো ভালোভাবে বুঝবে।

নিজেকে যাচাই করো (Practice)

১. সমবেগ ও অসম গতির উদাহরণ দাও।

২. দূরত্ব ও সরণের পার্থক্য লেখো।

৩. ১০ m/s বেগে ৫ সেকেন্ড চললে সরণ কত? ($s = vt$)

NotebookLM