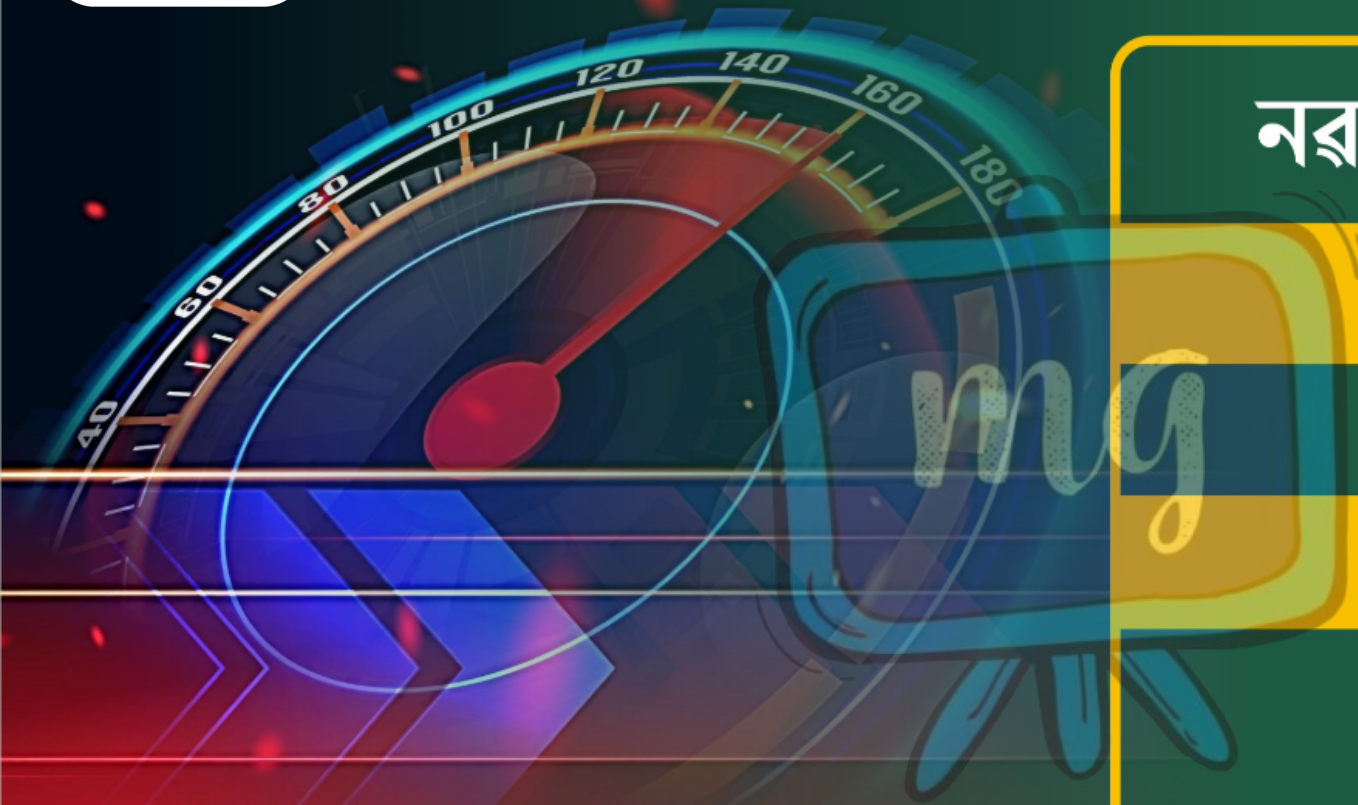
समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



নৱম শ্ৰেণীৰ বাবে

বিজ্ঞান

অধ্যায় - ৮

গতি

অংশ - ৩

বেগ

উপাসনা ভূঞা

বেগ

☛ গতিশীল বস্তু এটাৰ নির্দিষ্ট দিশৰ দ্রুতিকে ইয়াৰ বেগ বোলে । ইয়াক সৰণৰ পৰিৱর্তনৰ হাৰ হিচাপে ধৰিব পাৰি ।

$$\text{বেগ} = \frac{\text{সৰণ}}{\text{সময়}}$$

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

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

- বেগৰ SI এনেক হৈছে m/sec।
- ই এক ভেক্টৰ পৰিমাণ।



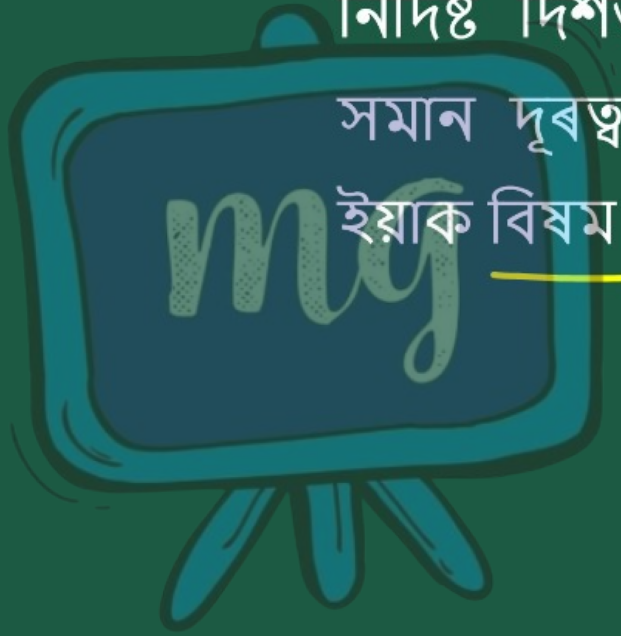
বেগৰ প্ৰকাৰ

1. সুষম বেগ : যদি এটা বস্তুৰে নিৰ্দিষ্ট দিশত সময়ৰ সমান ব্যৱধানত সমান দূৰত্ব অতিক্ৰম কৰে তেনেহ'লে ই সুষম বেগেৰে চলাচল কৰিছে বুলি কোৱা হয়।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

2. বিষম বেগ : যেতিয়া বস্তু এটাই এক নির্দিষ্ট দিশত সময়ৰ সমান ব্যৱধানত সমান দূৰত্ব অতিক্রম নকৰে, তেতিয়া ইয়াক বিষম বেগ বুলি কোৱা হয়।



সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

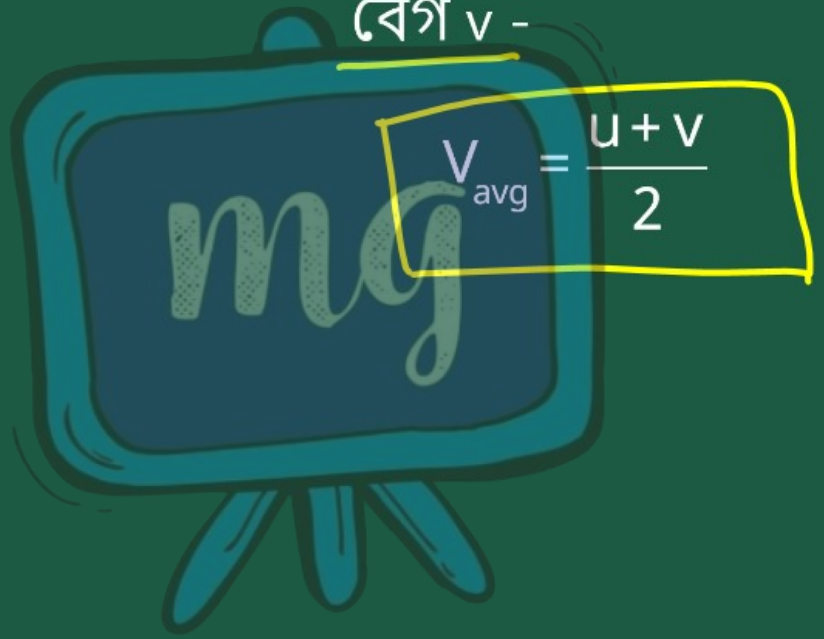
3. গড় বেগ : বস্তু এটাৰ বেগ সুষম ভাৱে পৰিবৰ্তন হলে ইয়াৰ গড় বেগ হব এক প্ৰদত্ত সময়ত প্ৰাৰম্ভিক বেগ আৰু অন্তিম বেগৰ পাটীগণিতীয় গড় মান ।

$$\text{গড় বেগ} = \frac{\text{প্ৰাৰম্ভিক বেগ} + \text{অন্তিম বেগ}}{2}$$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

✧ বস্তু এটাৰ প্ৰাৰম্ভিক বেগ u আৰু অন্তিম বেগ v -

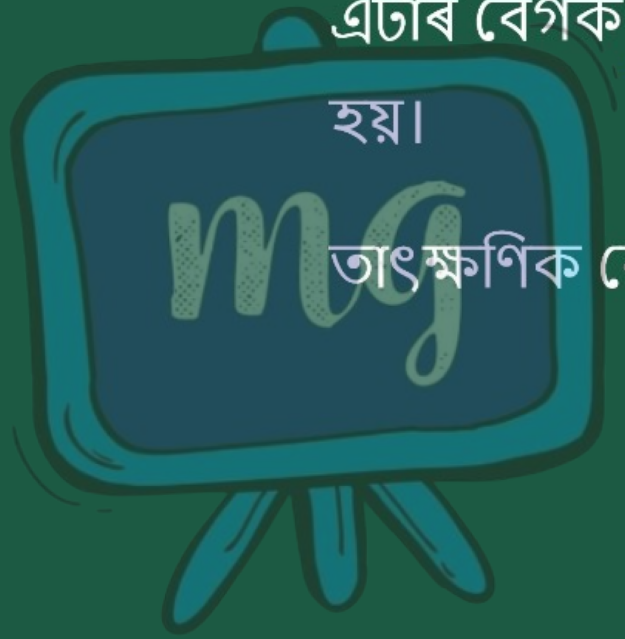


$$V_{avg} = \frac{u+v}{2}$$

সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

4. তাৎক্ষণিক বেগ : এক নির্দিষ্ট সময়ত বস্তু এটাৰ বেগক তাৎক্ষণিক বেগ বুলি কোৱা হয়।



$$\text{তাৎক্ষণিক বেগ} = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{ds}{dt}$$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

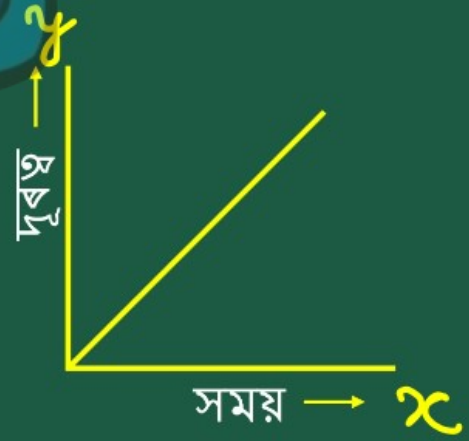
কিছুমান গুৰুত্বপূৰ্ণ বিষয় :

- বেগ শূন্য, ধনাত্মক আৰু ঋণাত্মক হ'ব পাৰে।
- স্পিডোমিটাৰে তাৎক্ষণিক বেগ জোখে।



সুষম আৰু বিষম গতি

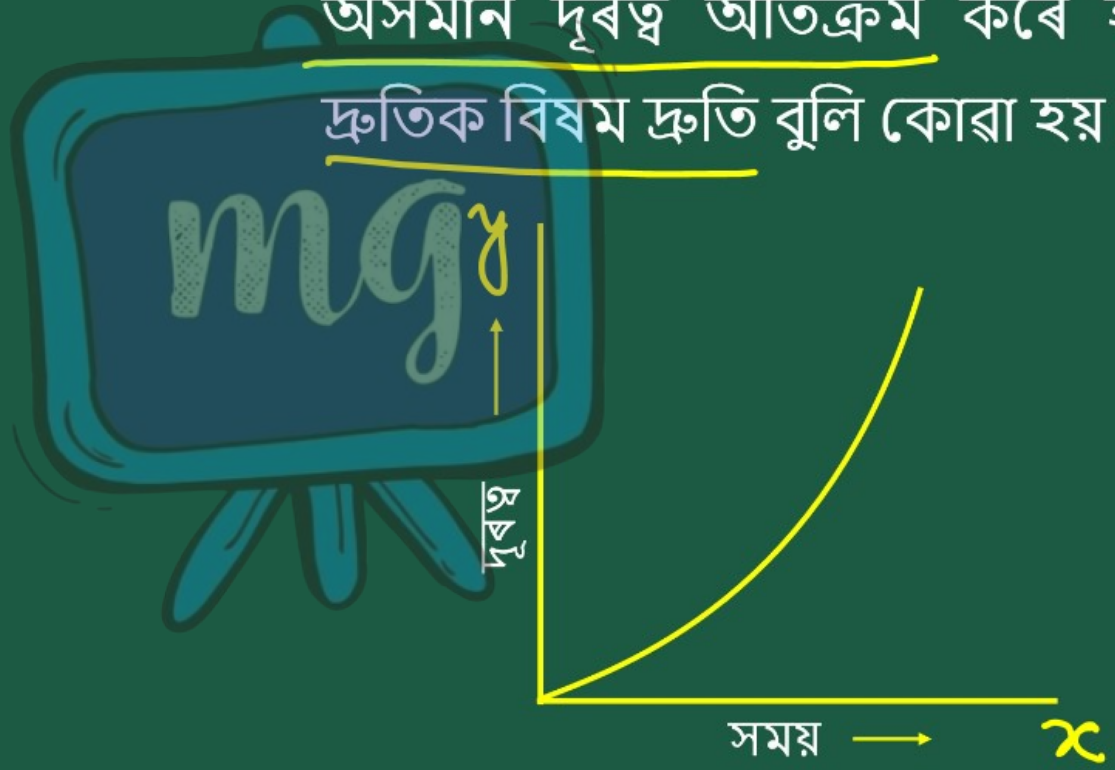
- বস্তু এটাই সমান সমান সময়ৰ ব্যৱধানত সমান সমান দূৰত্ব অতিক্রম কৰিলে তাৰ দ্রুতিক সুষম দ্রুতি বুলি কোৱা হয়।



সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

☛ যদি বস্তু এটাই সমান সময়ৰ ব্যৱধানত অসমান দূৰত্ব অতিক্রম কৰে ইয়াৰ দ্রুতিক বিষম দ্রুতি বুলি কোৱা হয়।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ – ৪.2

যাত্ৰাৰ আৰম্ভণিত গাড়ী এখনৰ অড'মিটাৰৰ পাঠ 2000 km আৰু যাত্ৰাৰ শেষত ইয়াৰ পথ 2400 km। যদি ভ্ৰমণ সম্পূৰ্ণ কৰোতে ৪ ঘণ্টা অতিবাহিত হৈছে তেন্তে গড় দ্ৰুতি km h^{1} আৰু m s^{-1} ত নিৰ্ণয় কৰা।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ – ৪.2

যাত্ৰাৰ আৰম্ভণিত গাড়ী এখনৰ অড'মিটাৰৰ পাঠ 2000 km আৰু যাত্ৰাৰ শেষত ইয়াৰ পাঠ 2400 km। যদি ভ্ৰমণ সম্পূৰ্ণ কৰোতে ৪ ঘণ্টা অতিবাহিত হৈছে তেন্তে গড় দ্ৰুতি km h^1 আৰু m s^{-1} ত নিৰ্ণয় কৰা।

সমাধান : গাড়ীখনে অতিক্ৰম কৰা দূৰত্ব,

s = 2400 km – 2000 km = 400 km

অতিবাহিত সময়, t = 8 h

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

গাড়ীখনৰ গড় দ্রুতি হ'ব,

$$v_{av} = \frac{s}{t} = \frac{400\text{km}}{8\text{h}}$$

$$= 50 \text{ km h}^{-1}$$

$$= 50 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1000\text{m}}{1\text{km}} \times \frac{1\text{h}}{3600\text{s}}$$

$$= 13.9 \text{ m s}^{-1}$$

গাড়ীখনৰ গড় দ্রুতি হ'ব

50 km h^{-1} বা 13.9 m s^{-1}.

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ – 8.3

90 m দৈর্ঘ্যৰ পুখুৰী এটাত উষাই সাঁতোৰে। তাই এটা মূৰৰ পৰা আনটো মূৰলৈ সাঁতুৰি পুনৰ একে পথেৰে উভতি মুঠতে 180 m দূৰত্ব 1 মিনিটত অতিক্রম কৰিলে। উষাৰ গড় দ্রুতি আৰু গড় বেগ নির্ণয় কৰা।



সময় = 1 মিনিট

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ – 8.3

90 m দৈর্ঘ্যৰ পুখুৰী এটাত উষাই সাঁতোৰে। তাই এটা মূৰৰ পৰা আনটো মূৰলৈ সাঁতুৰি পুনৰ একে পথেৰে উভতি মুঠতে 180 m দূৰত্ব 1 মিনিটত অতিক্রম কৰিলে। উষাৰ গড় দ্রুতি আৰু গড় বেগ নির্ণয় কৰা।

সমাধান : উষাই 1 মিনিটত 180 m দূৰত্ব অতিক্রম কৰে

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

1 মিনিটত উষাৰ সৰণ = 0 m

$$\text{গড় দ্রুতি} = \frac{\text{অতিক্রম কৰা মুঠ দূৰত্ব}}{\text{অতিবাহিত মুঠ সময়}}$$

$$= \frac{180\text{m}}{1\text{min}} = \frac{180\text{m}}{1\text{min}} \times \frac{1\text{min}}{60\text{s}}$$

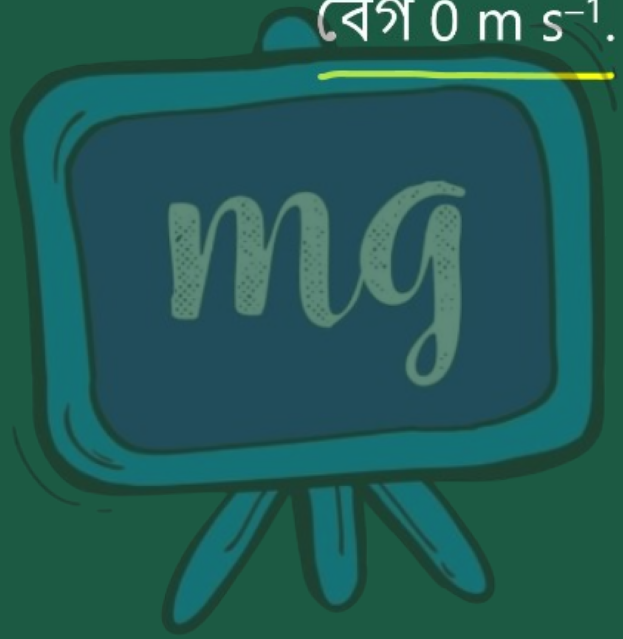
$$= 3\ \text{m s}^{-1}$$

$$\text{গড় বেগ} = \frac{\text{সৰণ}}{\text{অতিবাহিত মুঠ সময়}}$$

$$= \frac{0\,\text{m}}{60\,\text{s}}$$

$$= 0\ \text{m s}^{-1}$$

উষাৰ গড় দ্রুতি 3 m s^{-1} আৰু তাইৰ গড় বেগ 0 m s^{-1}.



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

ত্বৰণ (Acceleration)

☛ ত্বৰণ হৈছে বস্তু এটাৰ প্ৰতি একক সময়ত পৰিবৰ্তন হোৱা বেগৰ জোখ ।

$$\text{ত্বৰণ} = \frac{\text{বেগৰ পৰিবৰ্তন}}{\text{অতিবাহিত সময়}}$$

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

☛ ত্বৰণৰ S.I. একক হ'ল $m\ s^{-2}$।

☛ ই এক ভেক্টৰ পৰিমাণ।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

ত্বৰণৰ প্ৰকাৰ

1. সুষম ত্বৰণ : যদি বস্তু এটা সৰল ৰেখাৰে গতিশীল আৰু ইয়াৰ বেগ সমান সময়ৰ ব্যৱধানত সমান সমান পৰিমাণত বাঢ়ে বা কমে, তেতিয়া বস্তুটোৰ ত্বৰণক সুষম বুলি কোৱা হয়।

উদাহৰণ :

মুক্তভাৱে অধোগমন কৰা বস্তু এটাৰ গতি।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

উদাহৰণ – 8.4

স্থিৰ অৱস্থানৰ পৰা ৰাহুলে 30 ছেকেণ্ডত 6 m s^{-1} বেগ পাবৰ বাবে তাৰ চাইকেলৰ পেডেল মাৰিছে। তাৰ পিছত তাৰ বেগ 4 m s^{-1} লৈ কমাবলৈ পৰৱৰ্তী 5 ছেকেণ্ডত সি ব্ৰেক প্ৰয়োগ কৰিলে। দুয়ো ক্ষেত্ৰতে চাইকেলখনৰ ত্বৰণ নিৰ্ণয় কৰা।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

সমাধান : প্ৰথম ক্ষেত্ৰত

প্ৰাৰম্ভিক বেগ, $u = 0$;

অন্তিম বেগ, $v = 6\ m\ s^{-1}$;

সময়, $t = 30\ s$.

সমীকৰণৰ পৰা আমি পাওঁ -

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

u, v আৰু t ৰ প্ৰদত্ত মান ওপৰৰ সমীকৰণত বহুৱাই আমি পাওঁ -

$$a = \frac{(6\,m\,s^{-1} - 0\,m\,s^{-1})}{30\,s} = \frac{6\,m\,s^{-1}}{5 \times 30\,s}$$

$$= 0.2\ m\ s^{-2} = \frac{1}{5}\,m\,s^{-1}\,s^{-1}$$

$$= 0.2\,m\,s^{-2}$$

দ্বিতীয় ক্ষেত্রত -

প্রাৰম্ভিক বেগ, $u = 6\ m\ s^{-1}$;

অন্তিম বেগ, $v = 4\ m\ s^{-1}$;

সময়, $t = 5\ s$.

গতিকে, $a = \frac{(4\,m\,s^{-1} - 6\,m\,s^{-1})}{5\,s}$

$= -0.4\ m\ s^{-2}$.

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

চাইকেলখনৰ ত্বৰণ প্ৰথমক্ষেত্ৰত 0.2 m s^{-2} আৰু দ্বিতীয় ক্ষেত্ৰত – 0.4 m s^{-2} হ'ব।



সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

2. বিষম ত্বৰণ : বস্তুৰ বেগ বিষম হাৰত পৰিবৰ্তিত হলে ইয়াৰ ত্বৰণক বিষম ত্বৰণ বুলি কোৱা হয় ।

উদাহৰণ : যদি গাড়ী এখনে পোন পথত সমান সমান সময়ৰ অন্তৰালত বেলেগ বেলেগ পৰিমাণে দ্রুতিৰ বৃদ্ধি কৰে, গাড়ীখনে বিষম ত্বৰণেৰে গতি কৰিছে বুলি কব পাৰি ।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

3. ধনাত্মক ত্বৰণ : যদি বেগৰ দিশত ত্বৰণ হয় তাক ধনাত্মক ত্বৰণ বুলি গণ্য কৰা হয়।



উদাহৰণ :

এখন ৰেলৰ গতি বৃদ্ধি হয় → ধনাত্মক

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

4. ঋণাত্মক ত্বৰণ : যদি বেগৰ দিশৰ বিপৰীতে ত্বৰণ হয় তাক ঋনাত্মক ত্বৰণ বুলি গণ্য কৰা হয়।

5. উদাহৰণ :

এখন ৰেলৰ গতি হ্ৰাস হয় → ঋণাত্মক

মূল্যায়ন



1 ত্বৰণৰ SI একক –

ক m/s^2

খ m/s

গ ms

ঘ ms^2

মূল্যায়ন



2 যদি উলম্বভাৱে ওপৰলৈ দলিয়াই দিয়া বল এটা পুনৰ নিজৰ স্থানলৈ উভতি আহে ইয়াৰ গড় বেগ হ'ব –

ক 0 m/s

খ 20 m/s

গ 50 m/s

ঘ 100 m/s