
Under CSR Support by
ipca | Foundation
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER
ARJUN BATCH
Class 9th Science
MOTION
अध्याय-7 | भाग-5

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

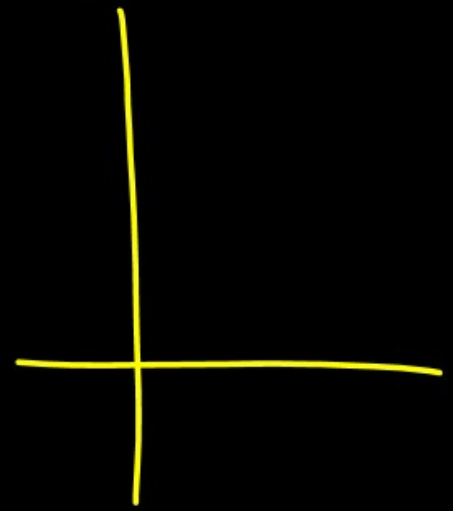
दूरी - समय

चाल - समय

त्वरण - समय

विस्थापन - समय

वेग - समय



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

आज क्या पढेंगे ?

1 गति का ग्राफीय निरूपण

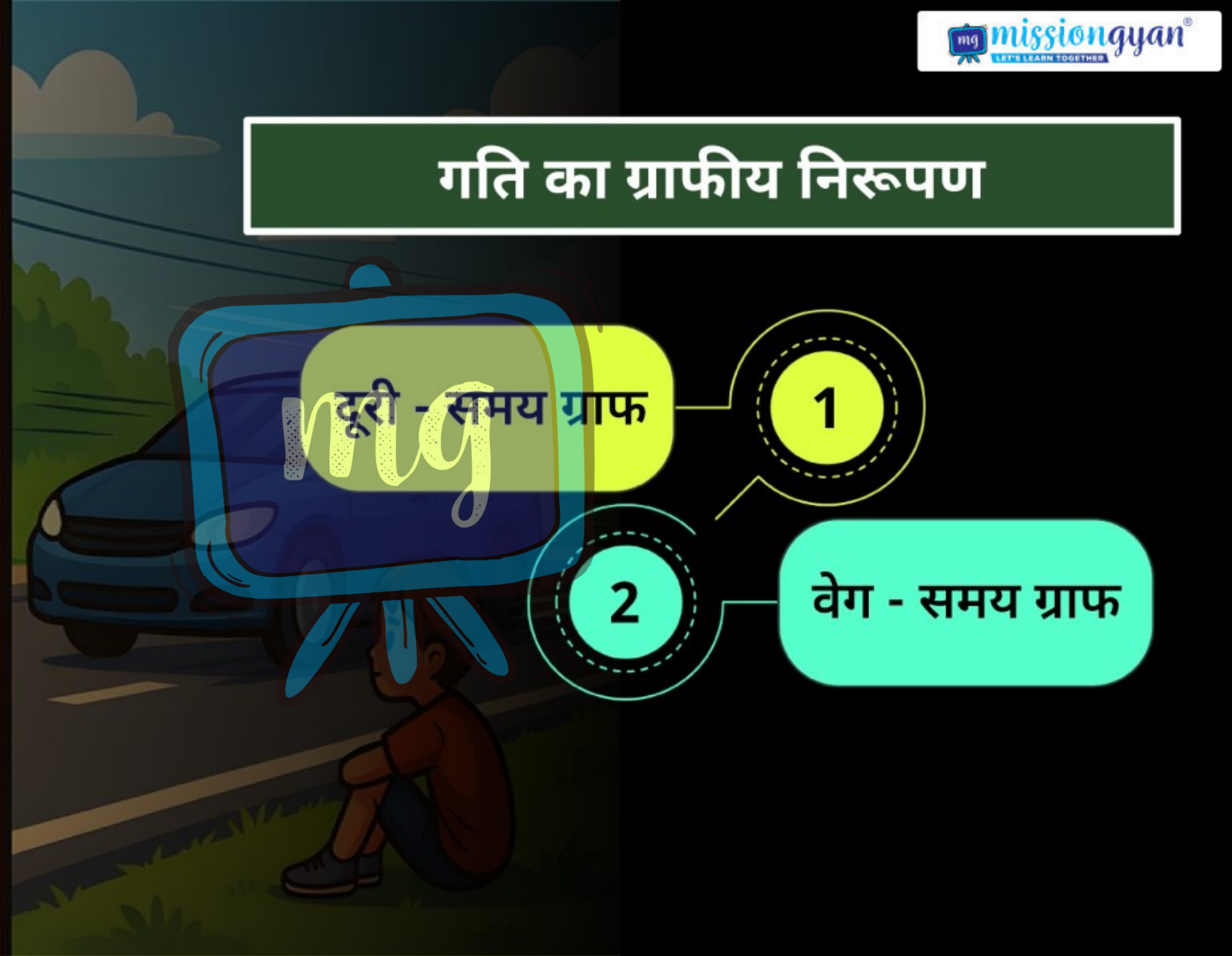


Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

गति का ग्राफीय निरूपण

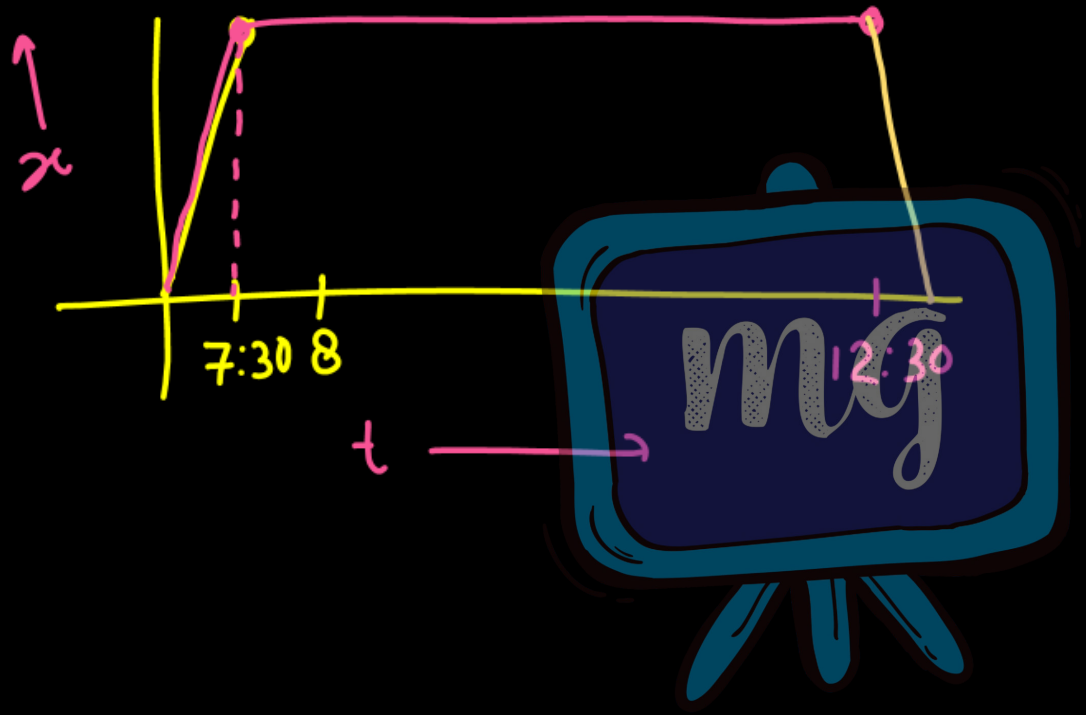




1. दूरी - समय ग्राफ
2. वेग - समय ग्राफ

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

स्थिरावस्था
वस्तु विरामावस्था



I	दूरी - समय ग्राफ या स्थिति समय ग्राफ

गतिशील वस्तु समय के साथ निरन्तर अपनी स्थिति परिवर्तित करती है।

स्थिति : समय ग्राफ द्वारा सरलता से गतिशील वस्तु की गति को समझाया जा सकता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

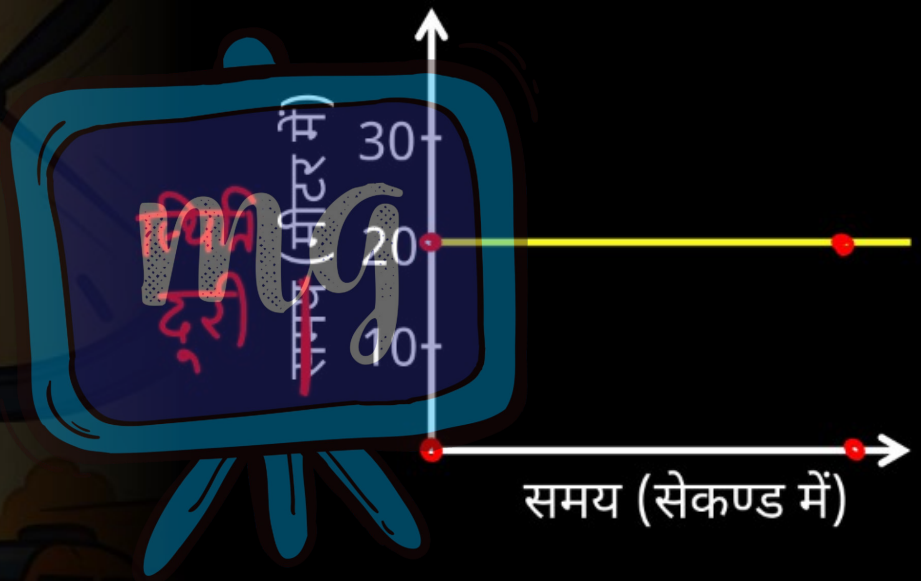
किसी वस्तु के लिए स्थिति - समय ग्राफ की निम्न तीन स्थितियाँ होती है–

1. जब वस्तु विरामावस्था में है।
2. जब वस्तु एक समान (नियत) चाल से गति कर रही है।
3. जब वस्तु परिवर्ती (असमान) चाल से गति कर रही है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

1. जब वस्तु विरामावस्था में है



विरामावस्था में वस्तु के लिए दूरी-समय ग्राफ में समय के अक्ष के समान्तर सीधी रेखा प्राप्त है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



2. एकसमान चाल से गतिशील वस्तु के लिए दूरी - समय ग्राफ

जब एक वस्तु समान समय अन्तरालों में समान दूरी तय करती है तब यह वस्तु की एकसमान चाल होती है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

Slope = $\tan\theta = \frac{y}{x}$ $\frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$ = चाल

$\tan\theta_1 = \frac{1}{10}$

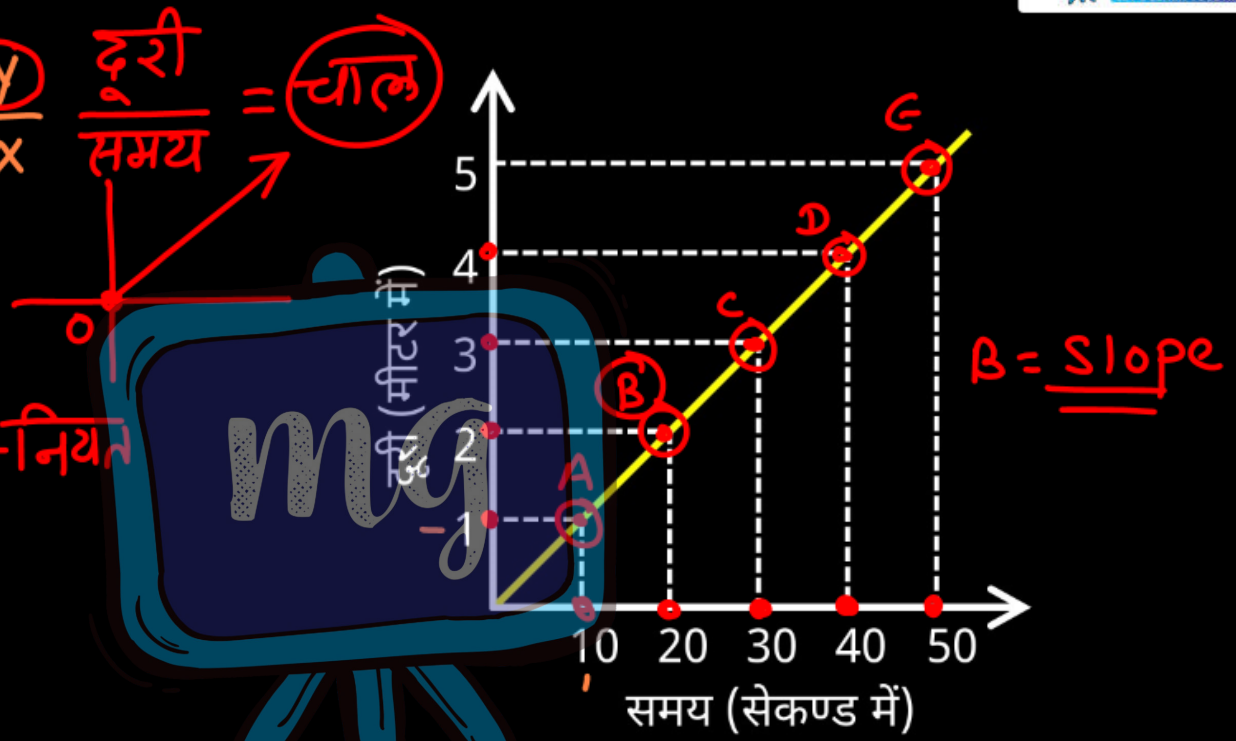
$\tan\theta_2 = \frac{2}{20} = \frac{1}{10}$

$\tan\theta_3 = \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$

$\tan\theta_4 = \frac{4}{40} = \frac{1}{10}$

$\tan\theta_5 = \frac{5}{50} = \frac{1}{10}$

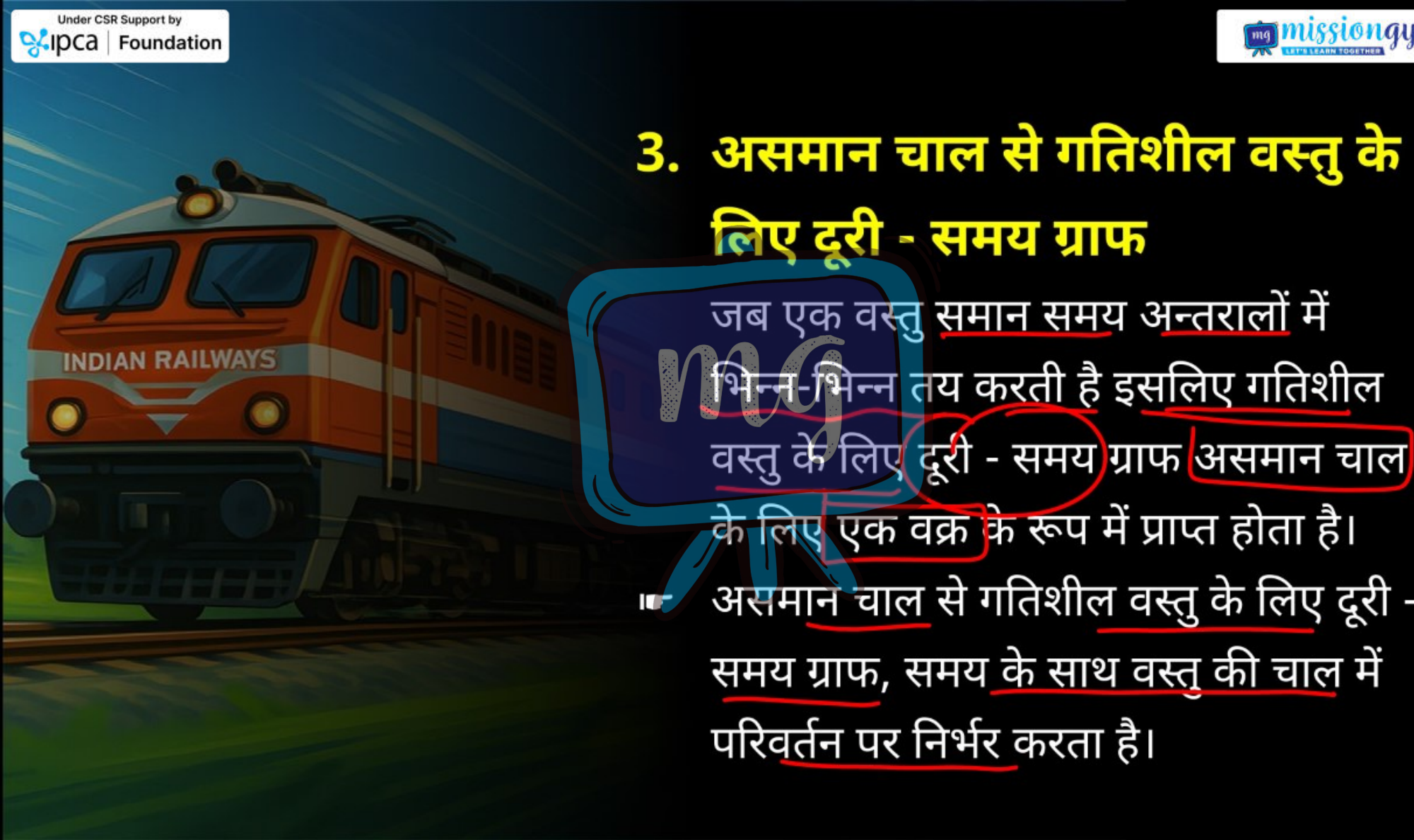
नियत



यह ग्राफ दर्शाता है कि एकसमान चाल से गतिशील वस्तु के लिए तय की गई दूरी, समय के समानुपाती होती है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



3. असमान चाल से गतिशील वस्तु के लिए दूरी - समय ग्राफ

जब एक वस्तु समान समय अन्तरालों में भिन्न-भिन्न तय करती है इसलिए गतिशील वस्तु के लिए दूरी - समय ग्राफ असमान चाल के लिए एक वक्र के रूप में प्राप्त होता है।

असमान चाल से गतिशील वस्तु के लिए दूरी - समय ग्राफ, समय के साथ वस्तु की चाल में परिवर्तन पर निर्भर करता है।

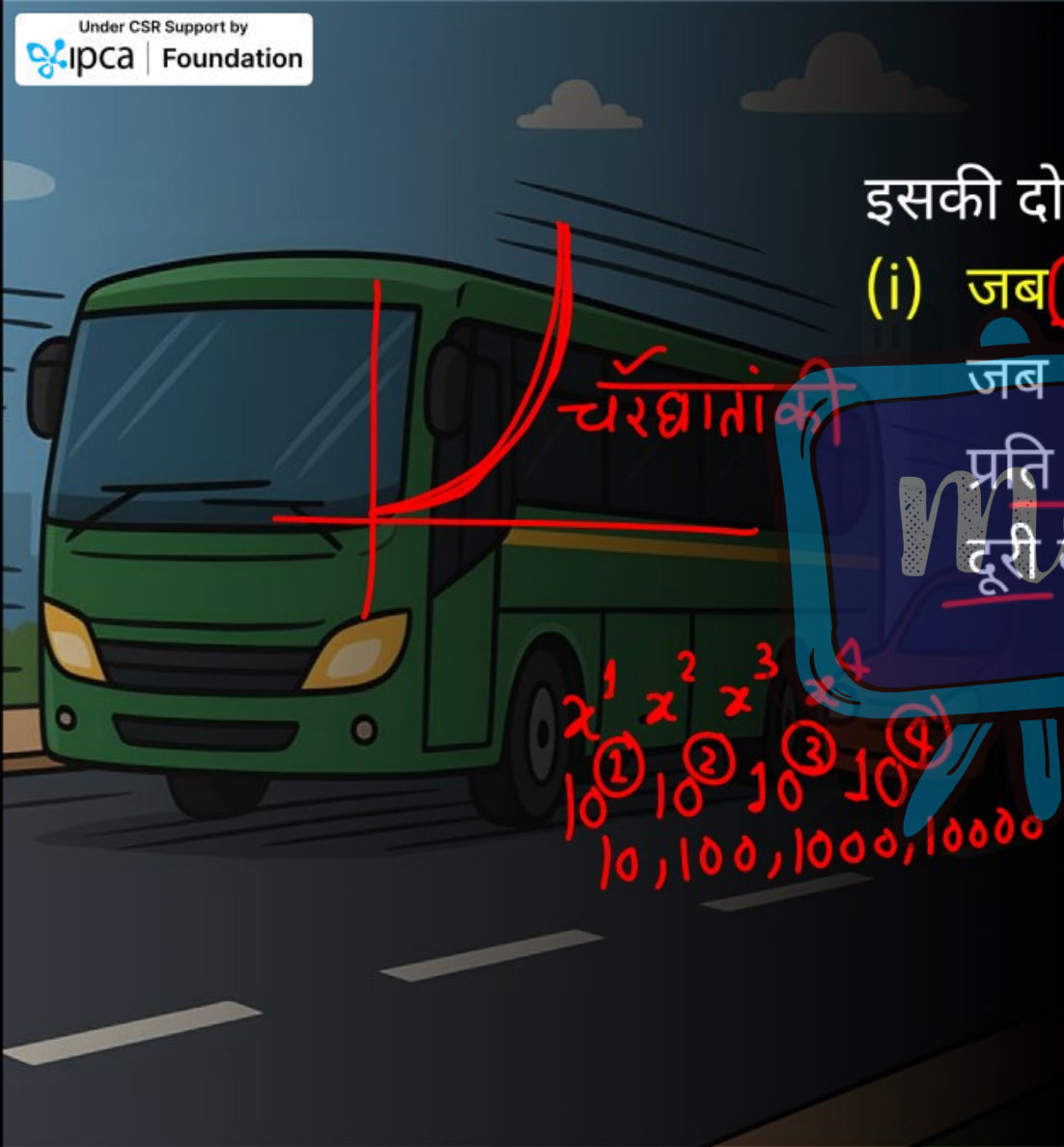
Under CSR Support by
ipca | Foundation

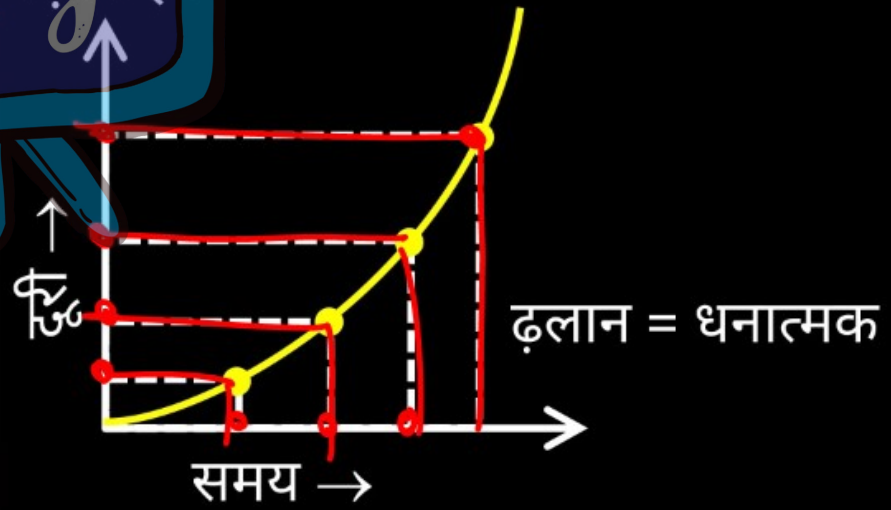
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

इसकी दो स्थितियाँ निम्न है–

(i) जब चाल समय के साथ बढ़ती है–

जब समय के साथ वस्तु की चाल बढ़ती है तब प्रति इकाई समय में समय के सापेक्ष तय की गई दूरी बढ़ती है।



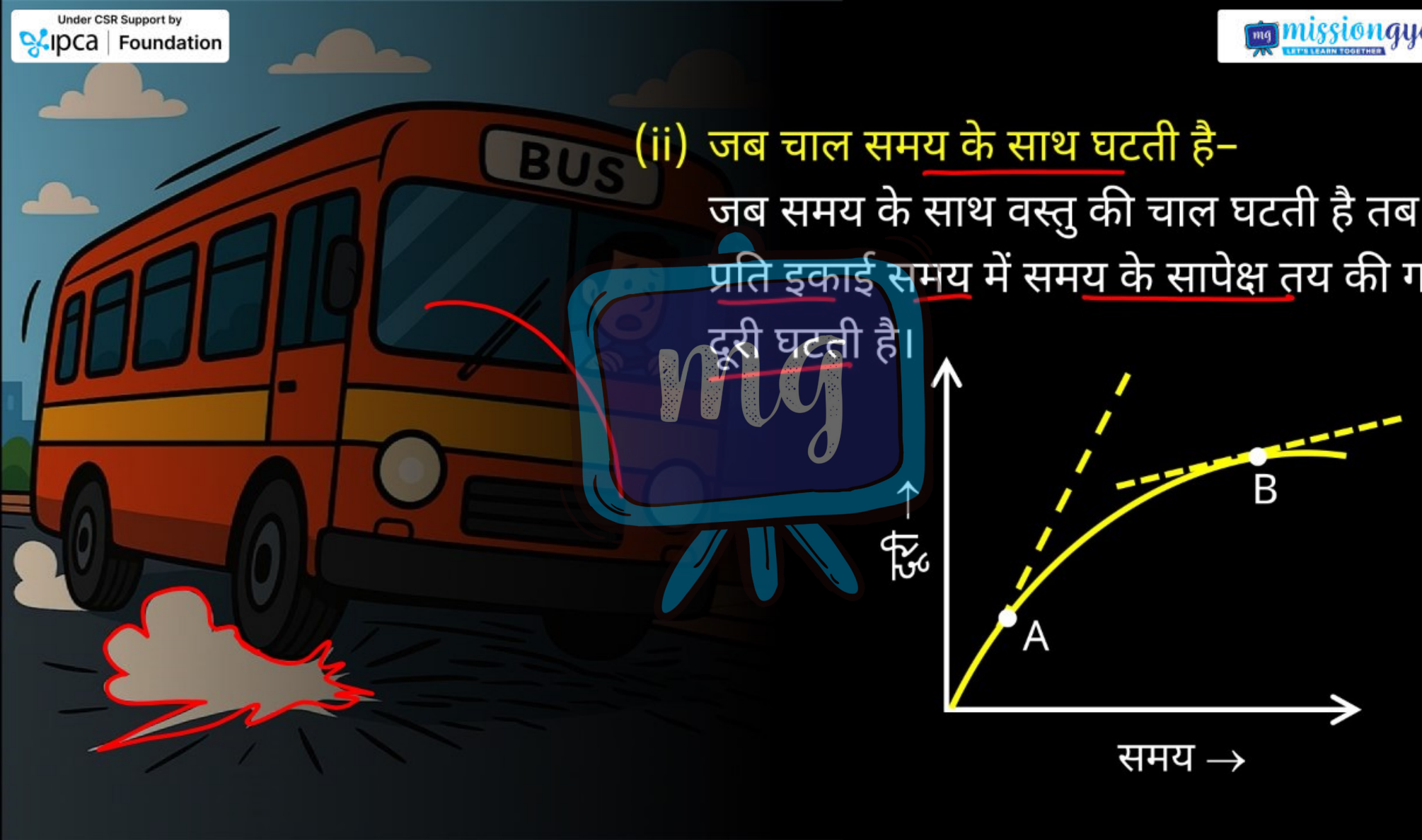


Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

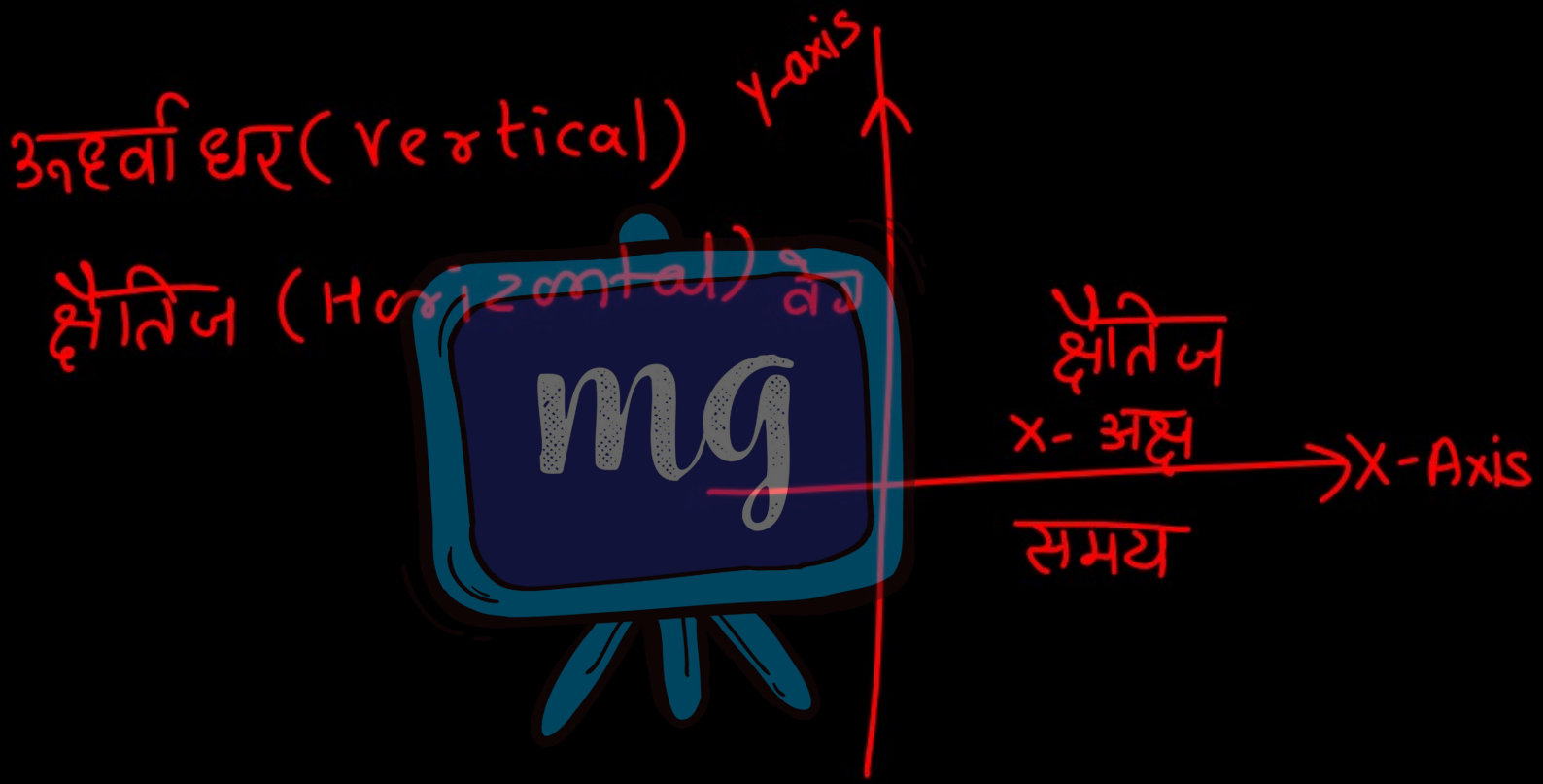
(ii) जब चाल समय के साथ घटती है–

जब समय के साथ वस्तु की चाल घटती है तब प्रति इकाई समय में समय के सापेक्ष तय की गई दूरी घटती है।



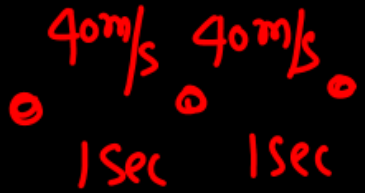
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



II वेग - समय ग्राफ

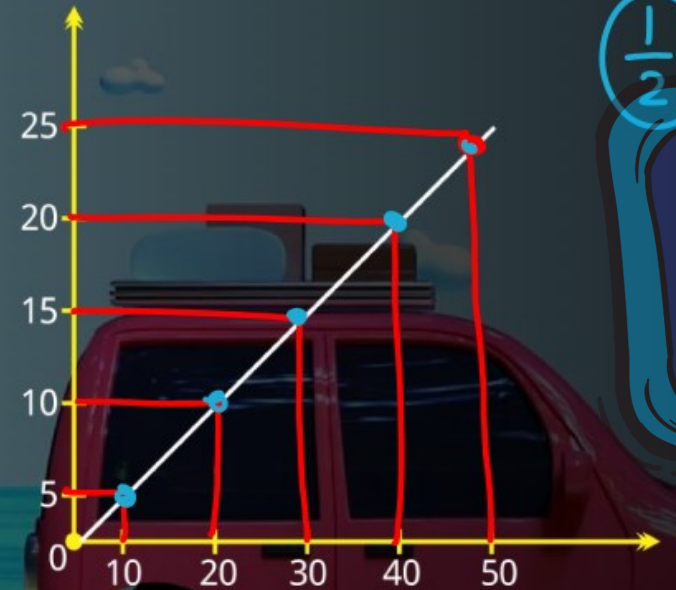
यदि ऊर्ध्वाधर अक्ष पर सीधी रेखा के अनुदिश गतिशील वस्तु के वेग के मान व क्षैतिज अक्ष पर समय के साथ ग्राफ खींचा जाये तो यह वेग - समय ग्राफ कहलाता है।

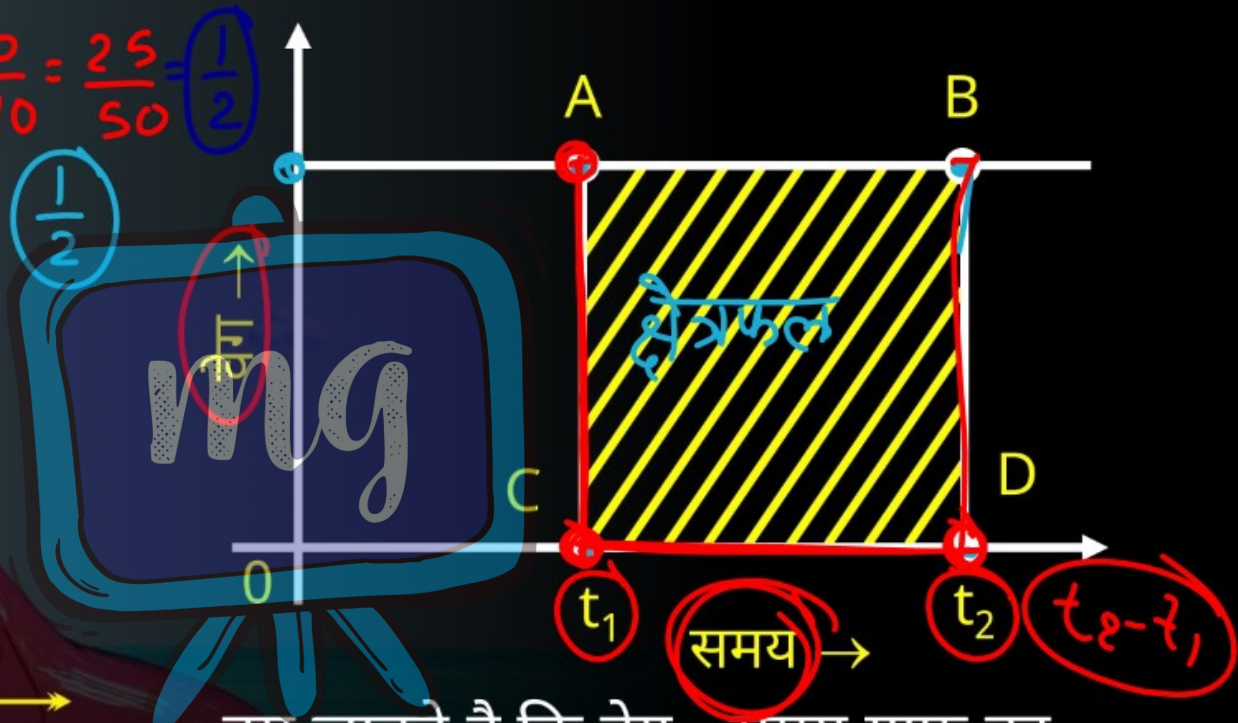
☛ यदि वस्तु का वेग समय के सापेक्ष अपरिवर्तित (नियत) है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$\tan\theta = \frac{5}{10} = \frac{10}{20} = \frac{15}{30} = \frac{20}{40} = \frac{25}{50} = \frac{1}{2}$





हम जानते है कि वेग - समय ग्राफ का गुणनफल एकसमान चाल से गतिशील वस्तु के विस्थापन को प्रदर्शित करता है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

चाल = दूरी / समय

चाल × समय = दूरी

वेग / 1 = विस्थापन / समय

वज्र गुणा

विस्थापन = वेग × समय



वेग × समय

Q.1 चाल, वेग - समय ग्राफ का गुणनफल किस को दूरी प्रदर्शित करता है ?

(a) दूरी (b) विस्थापन (c) वेग (d) त्वरण ( )

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

- वेग - समय ग्राफ का क्षेत्रफल विस्थापन के परिमाण को प्रदर्शित करता है।
- (t2 – t1) समय में कार द्वारा तय दूरी s को निम्न प्रकार से प्रदर्शित कर सकते हैं–

$$S = (AC)\,(CD)$$

= आयत ABDC का क्षेत्रफल

- ग्राफ की प्रकृति यह प्रदर्शित करती है कि समान समय अन्तरालों में वेग परिवर्तित होता है।

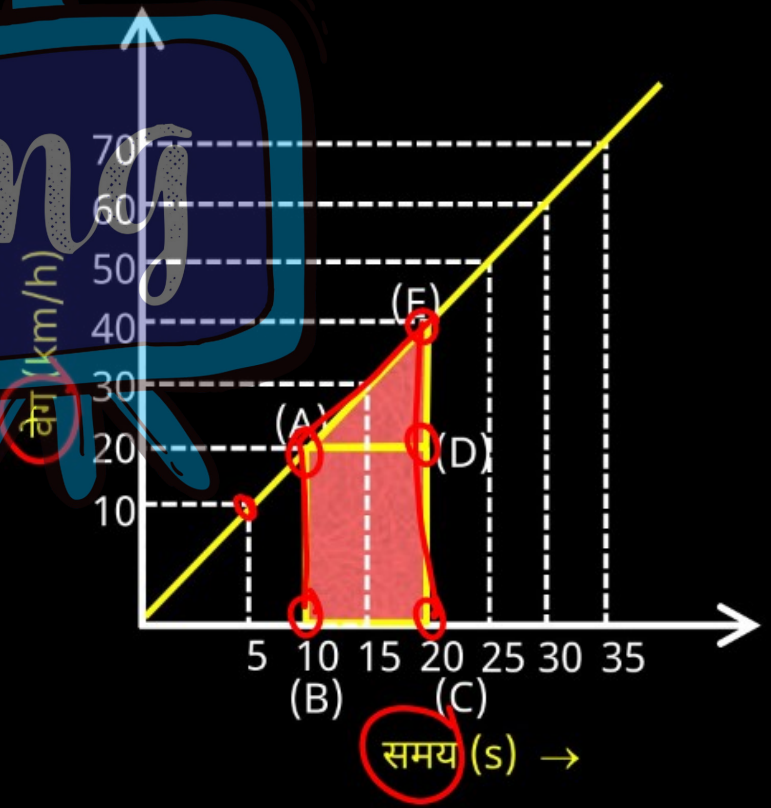
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

इसलिए सभी एकसमान त्वरित गति के लिए वेग - समय ग्राफ एक सीधी रेखा होती है।

वेग × समय
= विस्थापन

Slope: $\frac{10}{5} = \frac{20}{10} = \frac{30}{15} = \frac{40}{20}$
$= 2$



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

- वेग - समय ग्राफ का क्षेत्रफल दिये गये समान समय अन्तरालों में गतिशील वस्तु के लिए विस्थापन के परिमाण को व्यक्त करता है।
- यदि एक वस्तु एकसमान वेग से गति कर रही होती है तब ग्राफ ABCDE का क्षेत्रफल दूरी को प्रदर्शित करता है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

S = ABCDE का क्षेत्रफल

= ABCD का क्षेत्रफल + DADE का क्षेत्रफल

आयत समकोण △ का क्षेत्रफल

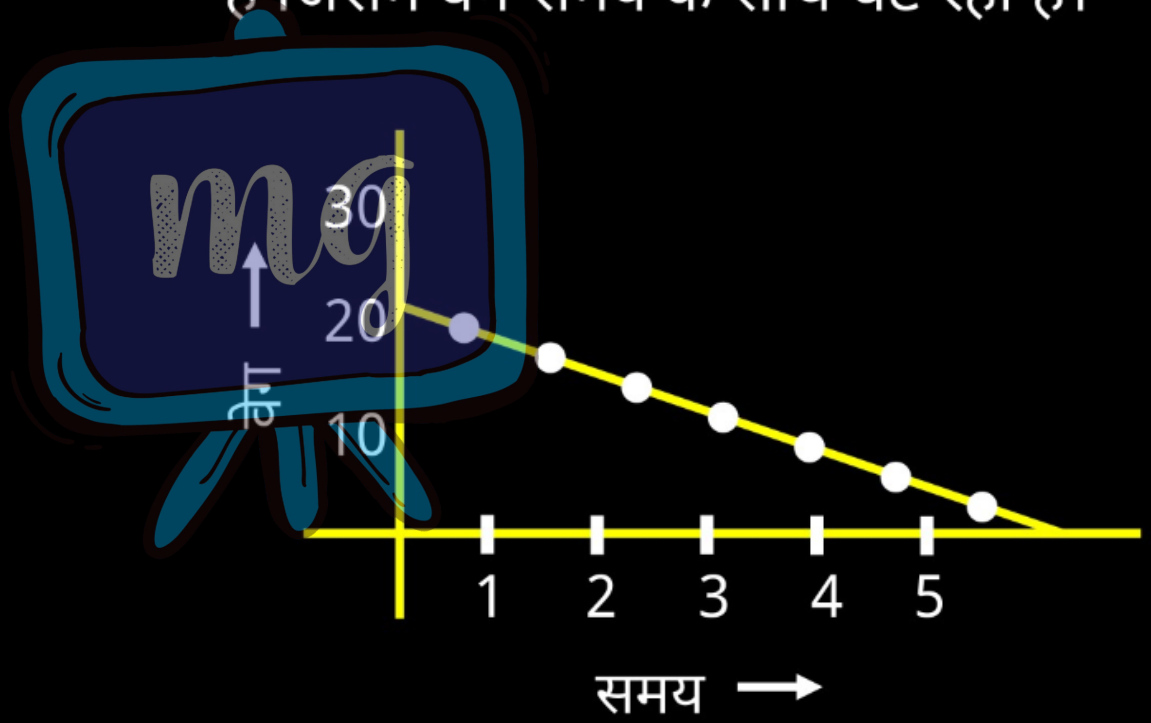
$$= AB \times BC + \frac{1}{2}(AD \times DE)$$

☛ असमान त्वरित गति के लिए वेग - समय ग्राफ किसी भी आकार का हो सकता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

☛ ग्राफ जो एक वस्तु की गति को प्रदर्शित करता है जिसमें वेग समय के साथ घट रहा है।

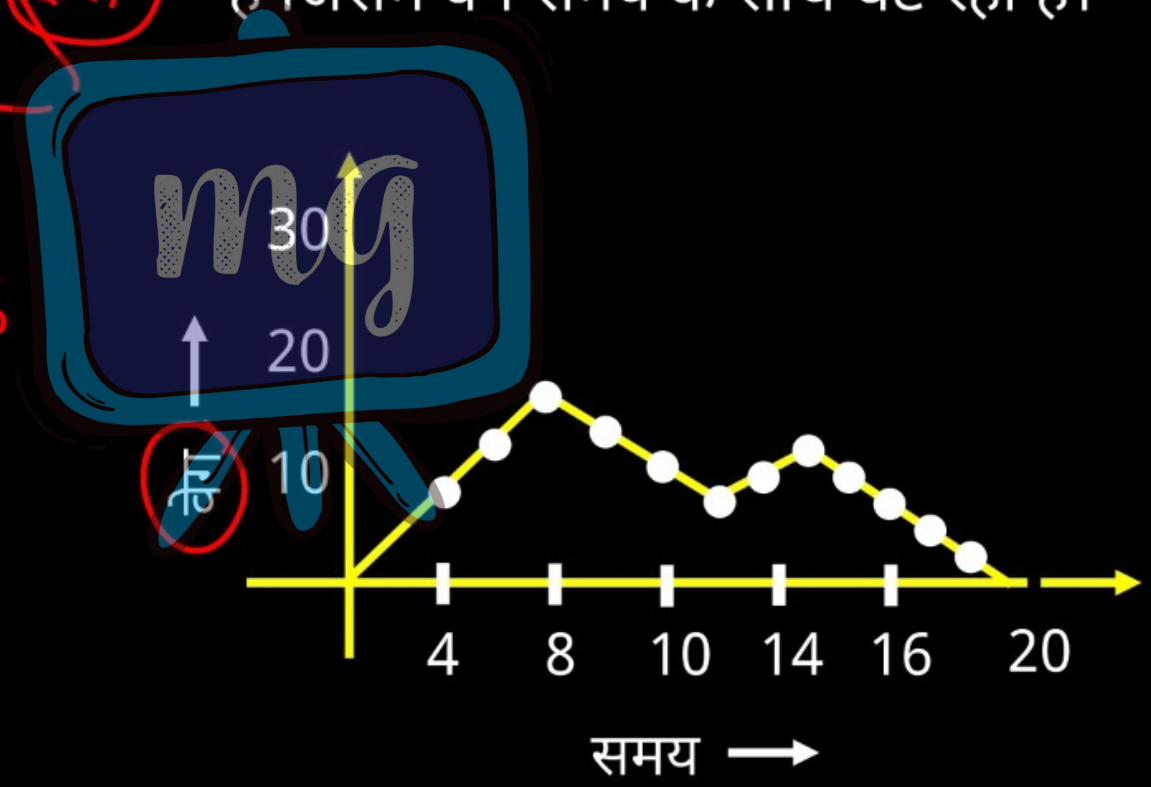


Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



☛ ग्राफ जो एक वस्तु की गति को प्रदर्शित करता है जिसमें वेग समय के साथ घट रहा है।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

→ दूरी - समय ग्राफ़ का ढ़ाल (प्रवणता) slope → चाल

→ विस्थापन - समय ग्राफ़ का ढ़ाल → वेग

→ वेग - समय ग्राफ़ का ढ़ाल → त्वरण

→ वेग - समय ग्राफ़ का गुणनफल → विस्थापन

→ चाल - समय ग्राफ़ का गुणनफल → दूरी

mg