Under CSR Support by ipca | Foundation

ARJUN BATCH

CLASS 11th | PHYSICS

MOTION IN A STRAIGHT LINE

सरल रेखा में गति

अध्याय-2 | भाग-3



missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

आज क्या पढेंगे ?

1 औसत चाल गणितीय सूत्र

1 त्वरण

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$\frac{u+v+w}{3}$

औसत $= \frac{u+v}{2}$

औसत चाल व वेग ज्ञात करना

✳ यदि किसी वस्तु का प्रारम्भिक वेग (u) व अन्तिम वेग (v) है तो

$$\text{औसत चाल} = \frac{u+v}{2}$$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$E=mc^2$

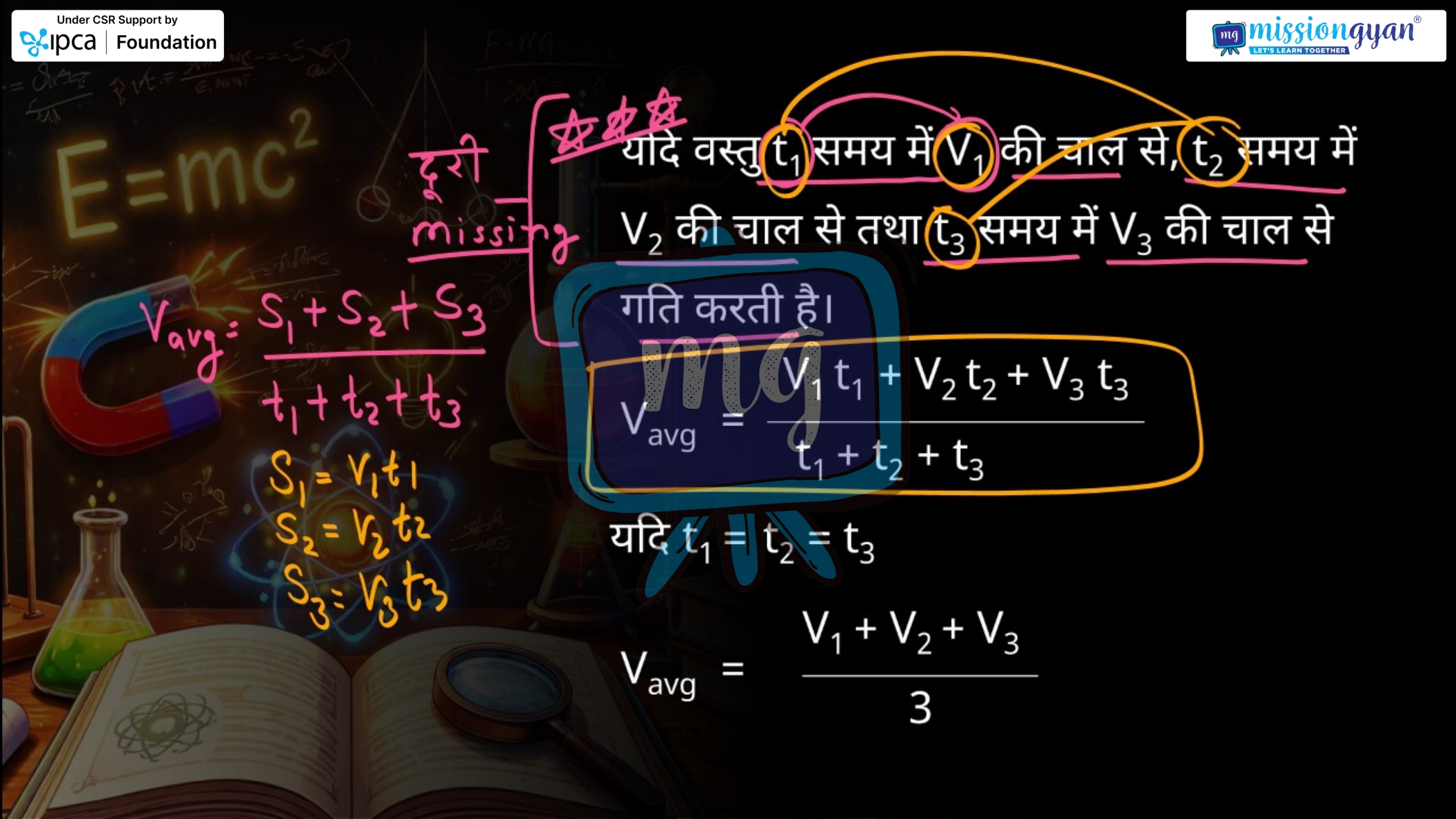
$V_{avg} = \frac{S_1+S_2+S_3}{t_1+t_2+t_3}$

✳ यदि वस्तु S_1 दूरी को t_1 समय में, S_2 दूरी को t_2 समय में तथा S_3 दूरी को t_3 समय में तय करती है।

$$V_{avg} = \frac{S_1 + S_2 + S_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



यदि वस्तु t_1 समय में V_1 की चाल से, t_2 समय में V_2 की चाल से तथा t_3 समय में V_3 की चाल से गति करती है।

$$V_{avg} = \frac{V_1 t_1 + V_2 t_2 + V_3 t_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

यदि $t_1 = t_2 = t_3$

$$V_{avg} = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3}$$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

चाल = दूरी / समय $\Rightarrow$ दूरी = चाल × समय

$S_1 = v_1 t_1$

$S_2 = v_2 t_2$

$S_3 = v_3 t_3$

$$v_{avg} = \frac{S_1 + S_2 + S_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

$$v_{avg} = \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2 + v_3 t_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$$V_{avg} = \frac{V_1 t_1 + V_2 t_2 + V_3 t_3}{t_1 + t_2 + t_3}$$

$$t_1 = t_2 = t_3 = t$$

$$V_{avg} = \frac{(V_1 + V_2 + V_3)\cancel{t}}{3\cancel{t}}$$

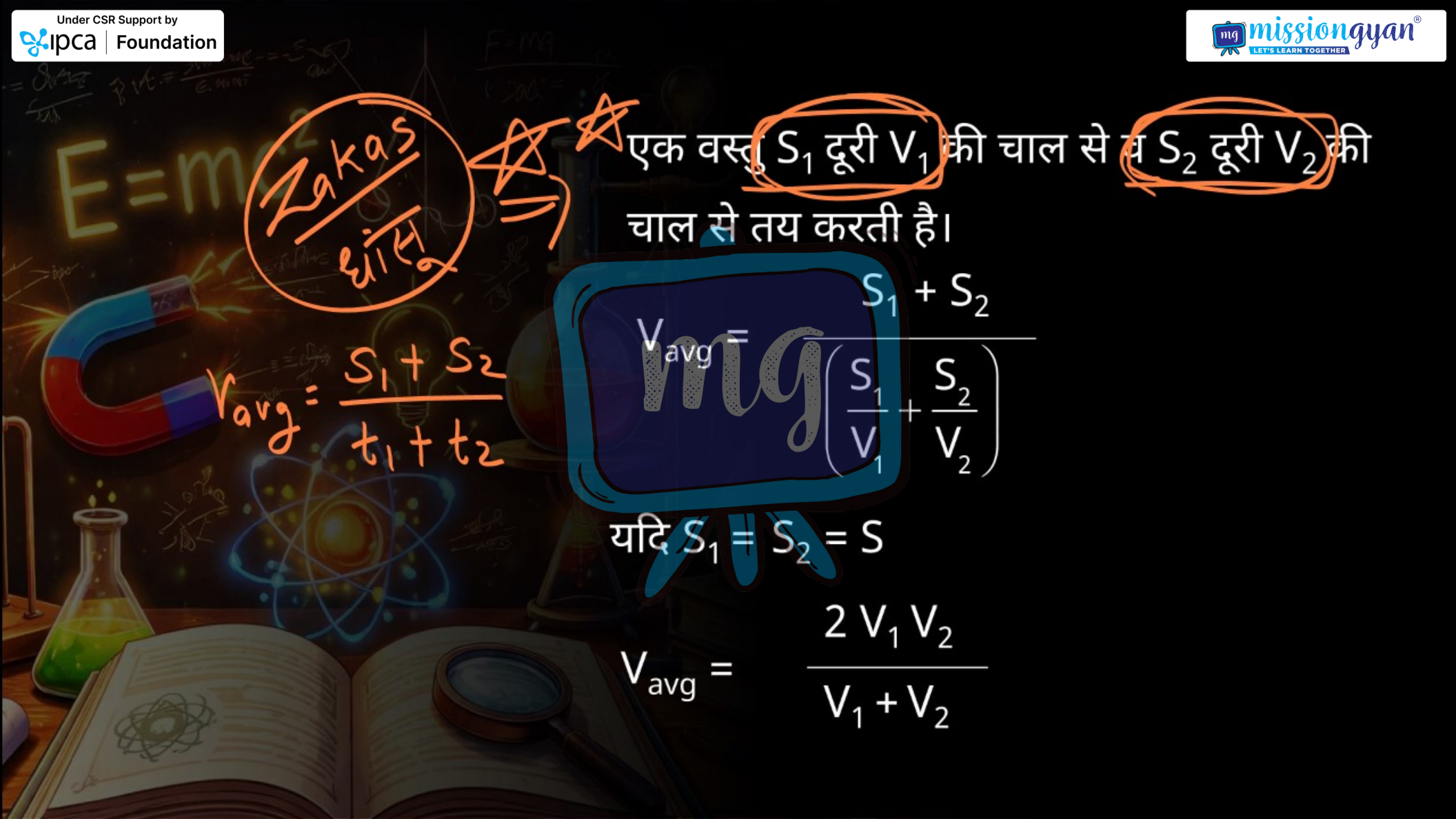
$$\boxed{V_{avg} = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3}}$$

कार

$$\frac{40+60+80}{3} \ldots$$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER



$$v_{avg} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2}$$

एक वस्तु S_1 दूरी V_1 की चाल से व S_2 दूरी V_2 की चाल से तय करती है।

$$V_{avg} = \frac{S_1 + S_2}{\left(\frac{S_1}{V_1} + \frac{S_2}{V_2}\right)}$$

यदि $S_1 = S_2 = S$

$$V_{avg} = \frac{2 V_1 V_2}{V_1 + V_2}$$

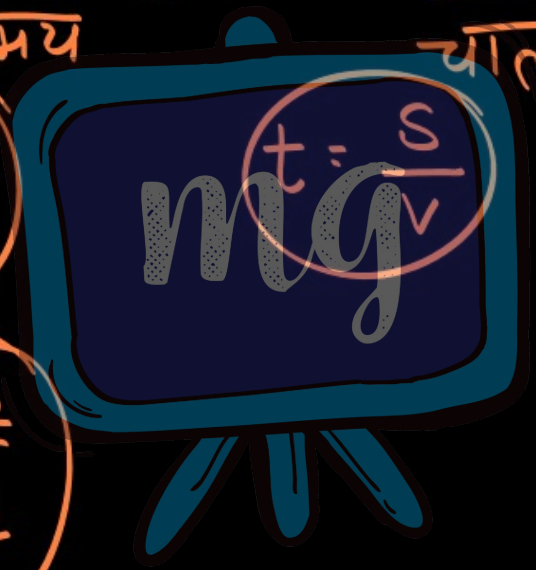
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

चाल = दूरी / समय ⇒ समय = दूरी / चाल

$t_1 = \frac{S_1}{v_1}$

$t_2 = \frac{S_2}{v_2}$



$v_{avg} = \frac{S_1 + S_2}{t_1 + t_2}$

$v_{avg} = \frac{S_1 + S_2}{\left(\frac{S_1}{v_1} + \frac{S_2}{v_2}\right)}$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$$v_{avg} = \frac{s_1 + s_2}{\left(\frac{s_1}{v_1} + \frac{s_2}{v_2}\right)}$$

$$s_1 = s_2 = s$$

$$v_{avg} = \frac{2s}{s\left(\frac{v_1 + v_2}{v_1 v_2}\right)}$$

$$v_{avg} = \frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रथम → आधी यात्रा (दूरी)

द्वितीय → शेष आधी यात्रा (दूरी)

$v_{avg} = \frac{2}{\left(\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2}\right)}$

v_1 वेग से
v_2 वेग से

$v_1 = \quad v_2 =$

$$v_{avg} = \frac{2v_1v_2}{v_1+v_2}$$

$$\frac{v_{avg}}{2} = \frac{v_1v_2}{v_1+v_2}$$

$$\frac{v_{avg}}{2} = \frac{1}{\left(\frac{1}{v_1} + \frac{1}{v_2}\right)}$$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$V_{avg} = \frac{s}{t} = \frac{x}{t_1 + t_2 + t_3}$

यदि एक वस्तु दूरी का x एक-तिहाई $x/3$ u की चाल से, अगला $x/3$ एक-तिहाई v की चाल से और अन्तिम $x/3$ एक-तिहाई w की चाल से तय करती है।

$$V_{avg} = \frac{3\,uvw}{uv + vw + wu}$$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER

माना x $\quad \frac{x}{3} \to u \quad \frac{x}{3} \to v \quad \frac{x}{3} \to w$

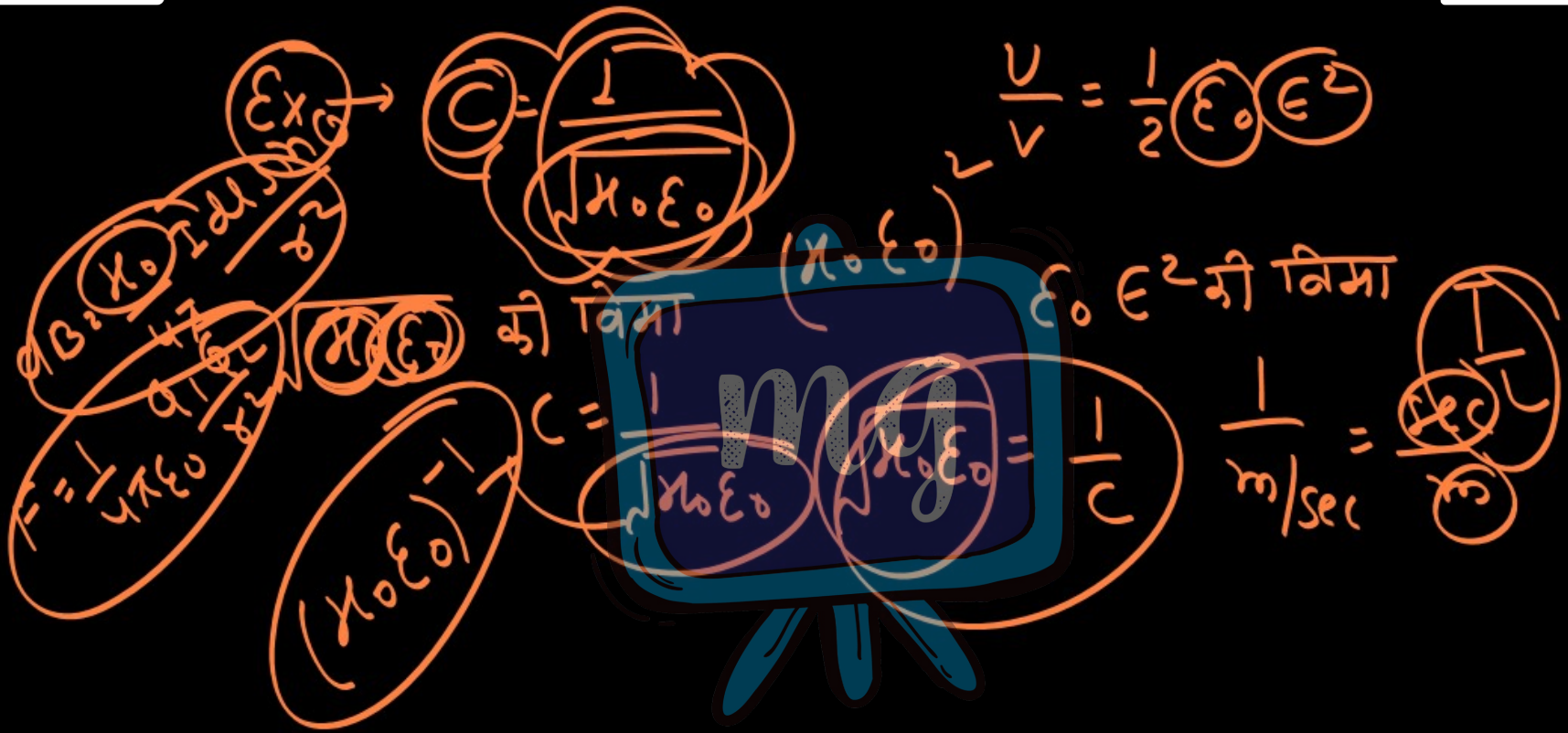
$$v_{avg} = \frac{S}{t_1 + t_2 + t_3} = \frac{x}{\frac{x}{3u} + \frac{x}{3v} + \frac{x}{3w}} = \frac{x}{\frac{x}{3}\left(\frac{1}{u} + \frac{1}{v} + \frac{1}{w}\right)}$$

$$t_1 = \frac{x/3}{u} = \frac{x}{3u} \qquad t_3 = \frac{x/3}{w} = \frac{x}{3w} \qquad = \frac{3}{\left(\frac{vw + uw + uv}{uvw}\right)}$$

$$t_2 = \frac{x/3}{v} = \frac{x}{3v} \qquad = \frac{3uvw}{vw + uw + uv}$$

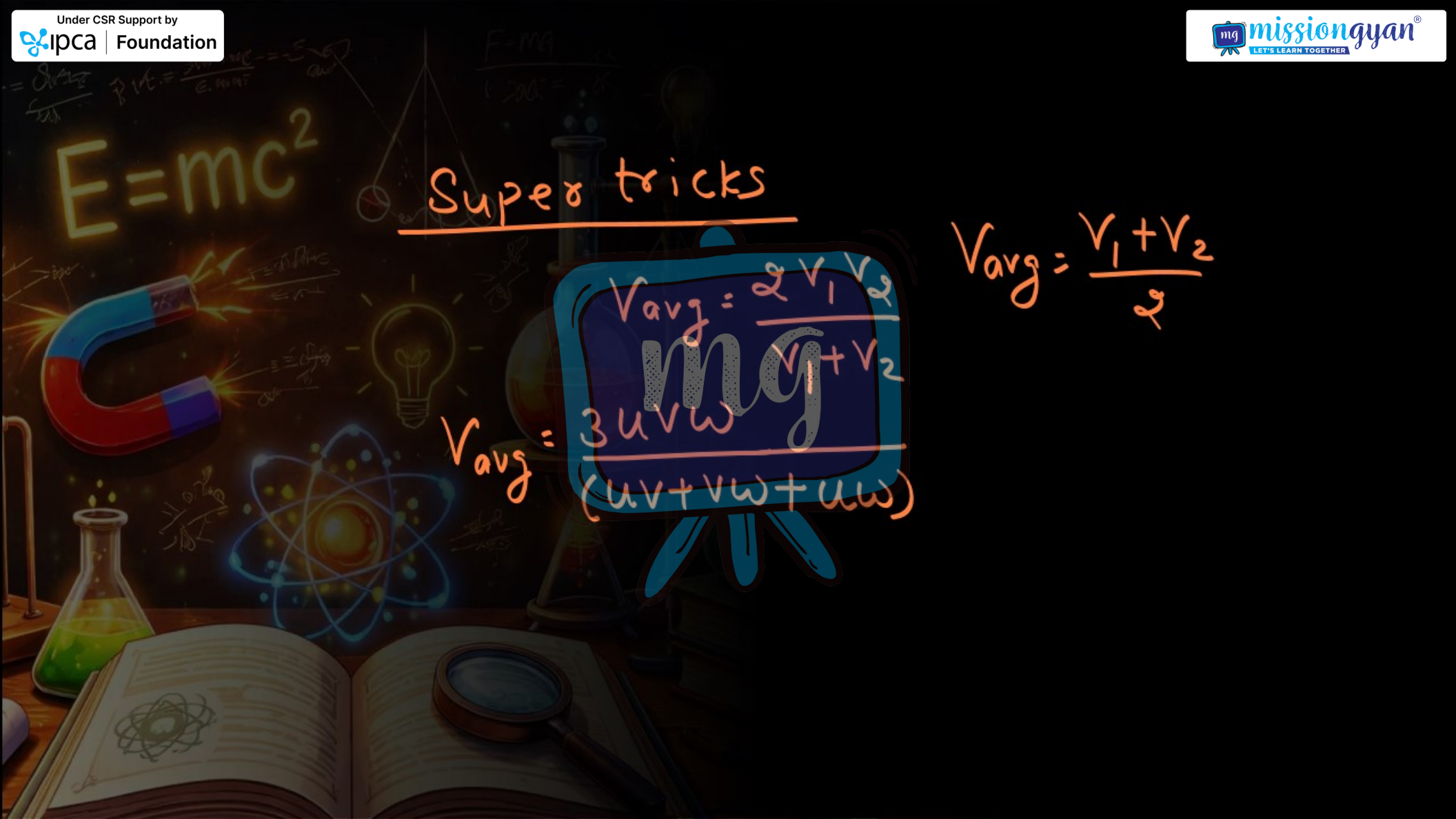
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



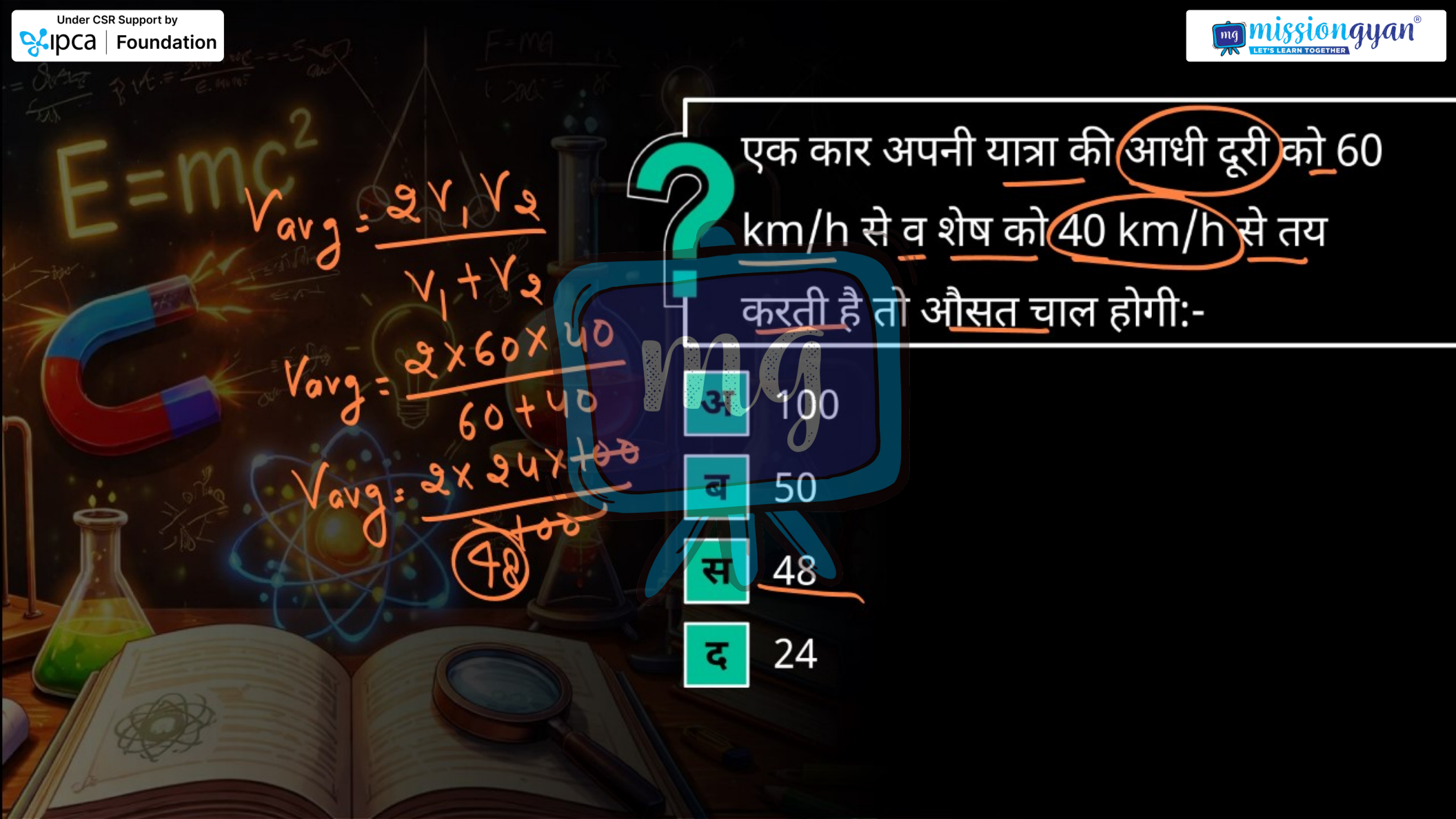
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



एक कार अपनी यात्रा की आधी दूरी को 60 km/h से व शेष को 40 km/h से तय करती है तो औसत चाल होगी:-

अ 100

ब 50

स 48

द 24

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

त्वरण

त्वरण : इकाई समय में वेग में परिवर्तन को त्वरण कहते हैं।

$$\text{त्वरण} = \frac{\text{वेग में परिवर्तन}}{\text{समय}}$$



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

त्वरण

→ मात्रक : $\frac{m/sec}{sec} \Rightarrow m/sec^2$

→ विमा : $[LT^{-2}]$

→ यह सदिश राशि होती है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

त्वरण के प्रकार



- एकसमान त्वरण
- परिवर्ती त्वरण
  असमान
- औसत त्वरण
- तात्क्षणिक त्वरण

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

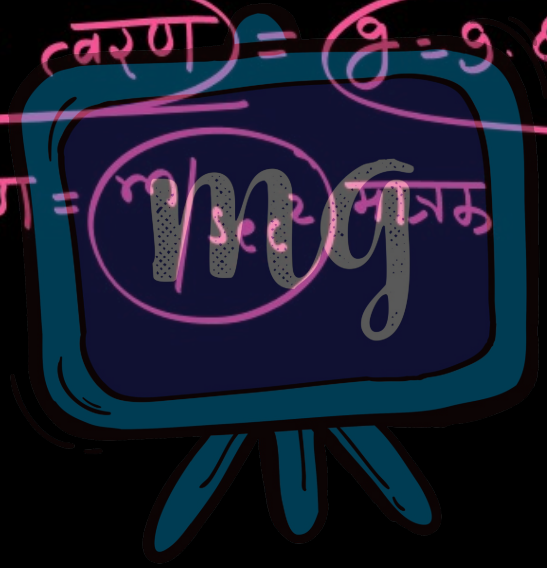
सरल रेखा में त्वरण → स्पर्श रेखीय त्वरण

कोणीय त्वरण

गुरुत्वीय त्वरण = $g = 9.8\ m/sec^2$

त्वरण = m/sec^2 मात्रक

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



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

त्वरण के प्रकार

① एक समान त्वरण :- नियत त्वरण

जब वस्तु समान समय अन्तरालों में समान वेग परिवर्तन करती है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

त्वरण के प्रकार

③ <u>असमान (परिवर्ती) त्वरण :-</u>

समान समयान्तराल में वेग का मान भिन्न होता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

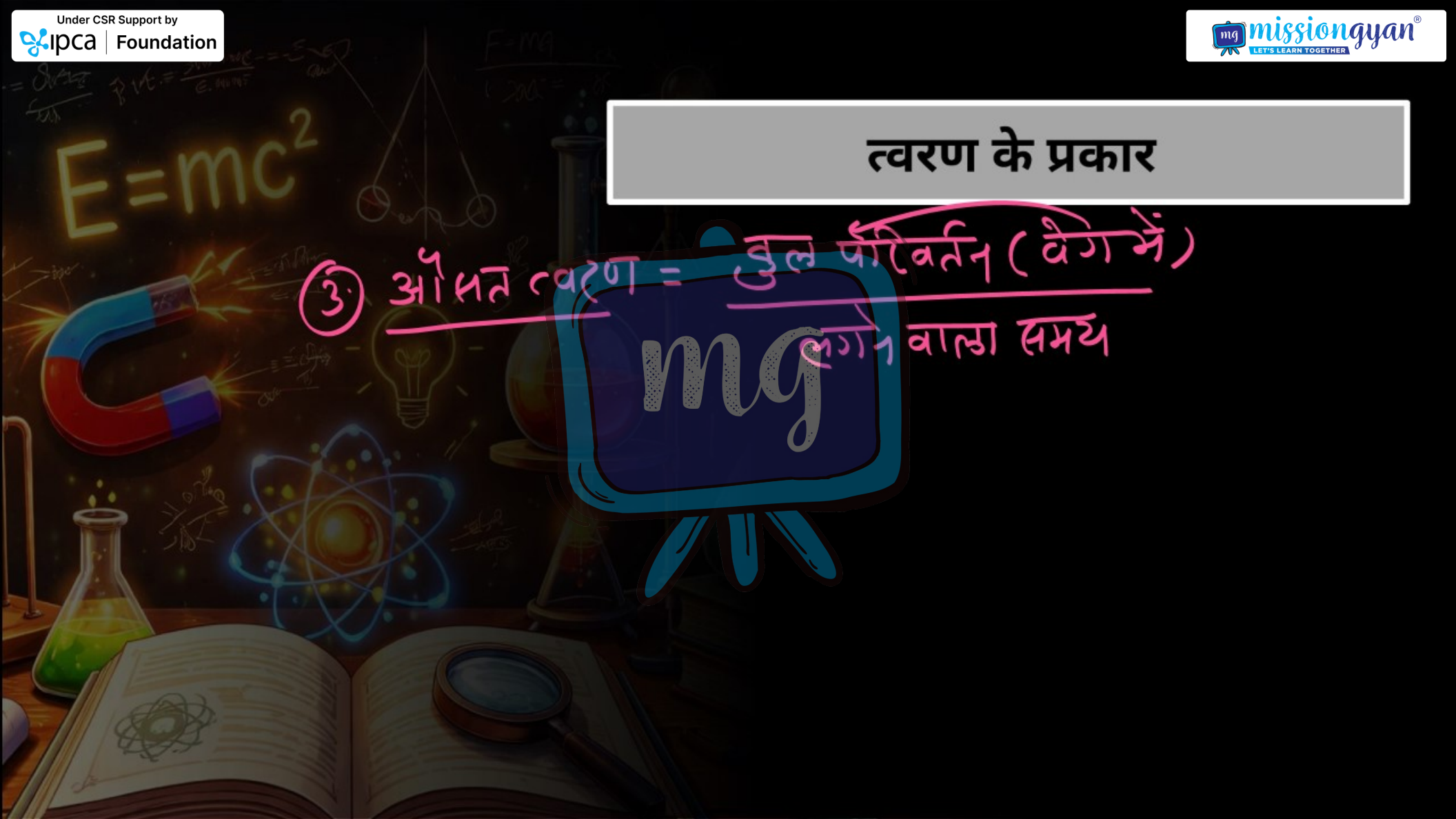


Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

त्वरण के प्रकार

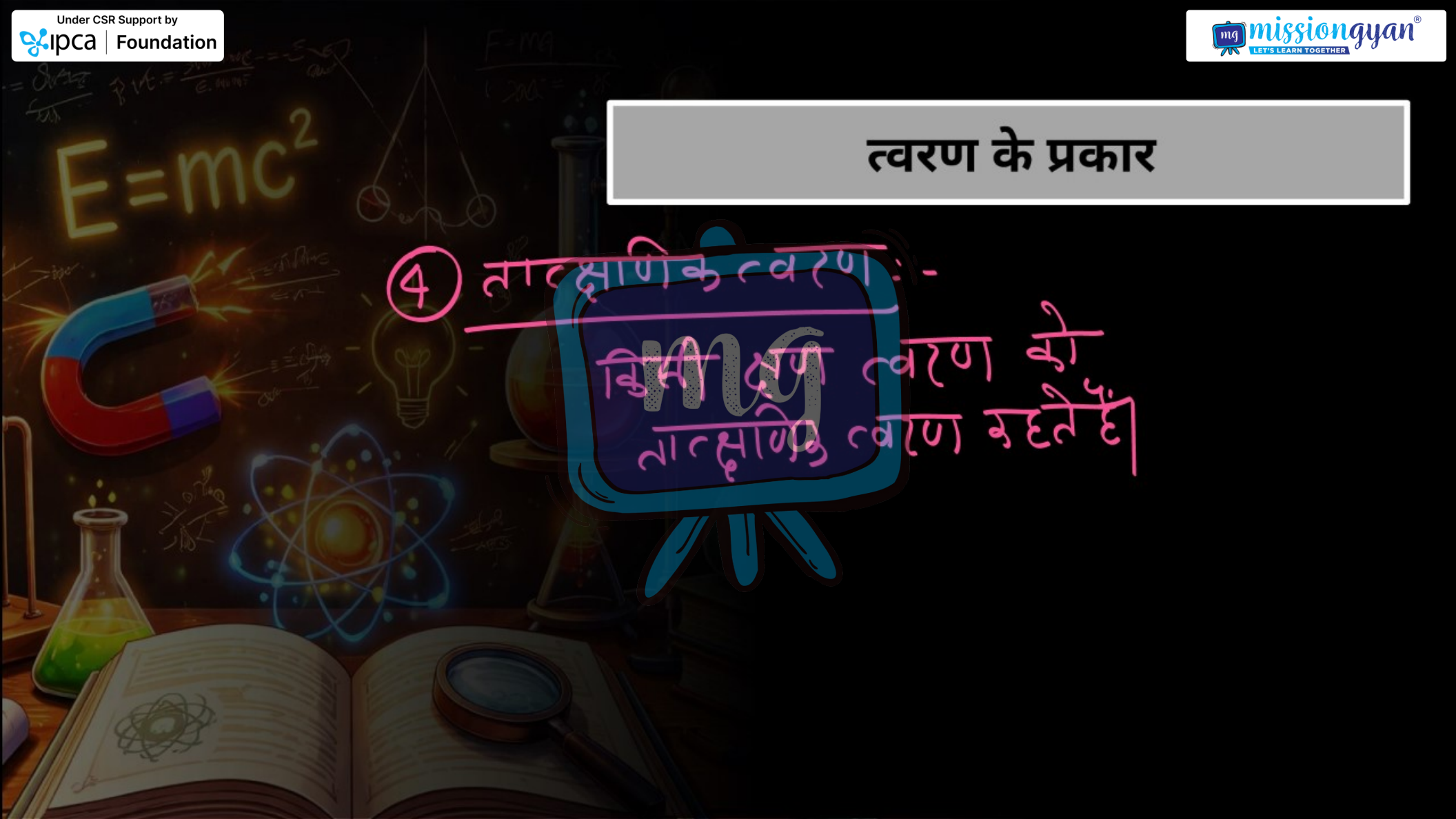
③ औसत त्वरण = कुल परिवर्तन (वेग में) / लगने वाला समय



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

त्वरण के प्रकार



④ तात्क्षणिक त्वरण :-

किसी क्षण त्वरण को तात्क्षणिक त्वरण कहते हैं।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

