Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

ARJUN BATCH

CLASS 11th | PHYSICS

समतल में गति

MOTION IN A PLANE

Chapter-3 | Part-6



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

आज क्या पढेंगे ?

1 प्रक्षेप्य गति



Projectile Motion

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रक्षेप्य



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

जब वस्तु को ऊँचाई की ओर फेंका जाता है तब
वस्तु गुरुत्वीय त्वरण (पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण के अधीन
लगने वाला त्वरण) के प्रभाव में गति करते हुए
पुनः पृथ्वी के धरातल पर पहुँच जाती है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

→ यह गति प्रक्षेप्य गति कहलाती है।

→ इस प्रक्रिया को 'प्रक्षेप्य' कहा जाता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रक्षेप्य → (i) प्रक्षेप्य का पथ

(ii) प्रक्षेप्य में प्राप्त की गई अधिकतम ऊँचाई

(iii) प्रक्षेप्य की क्षैतिज परास

(iv) प्रक्षेप्य का उड़ड्यन काल

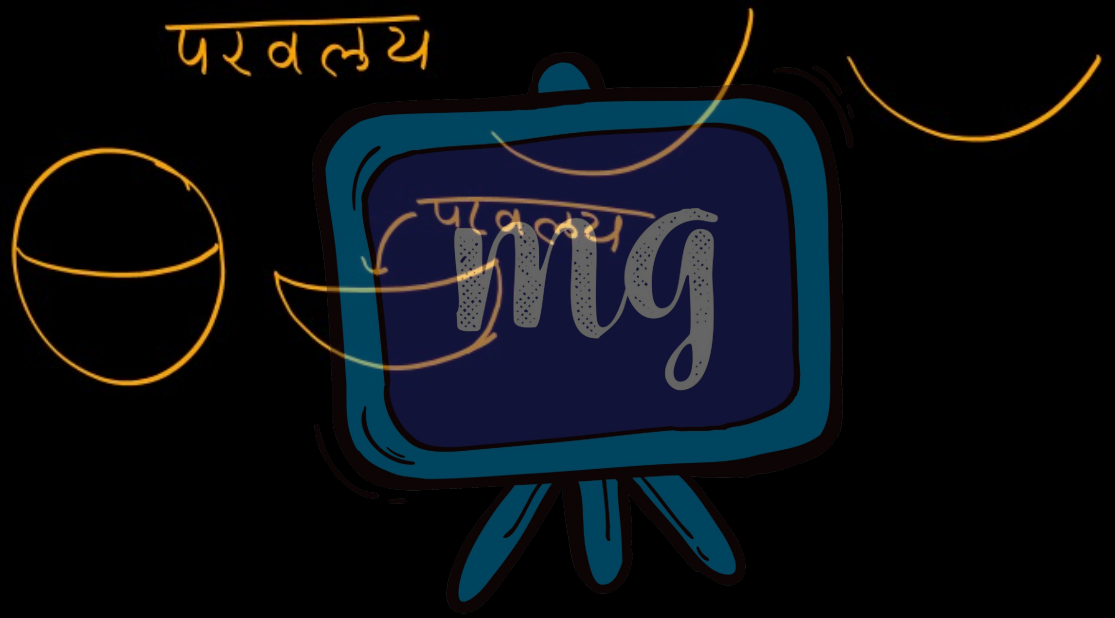


Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

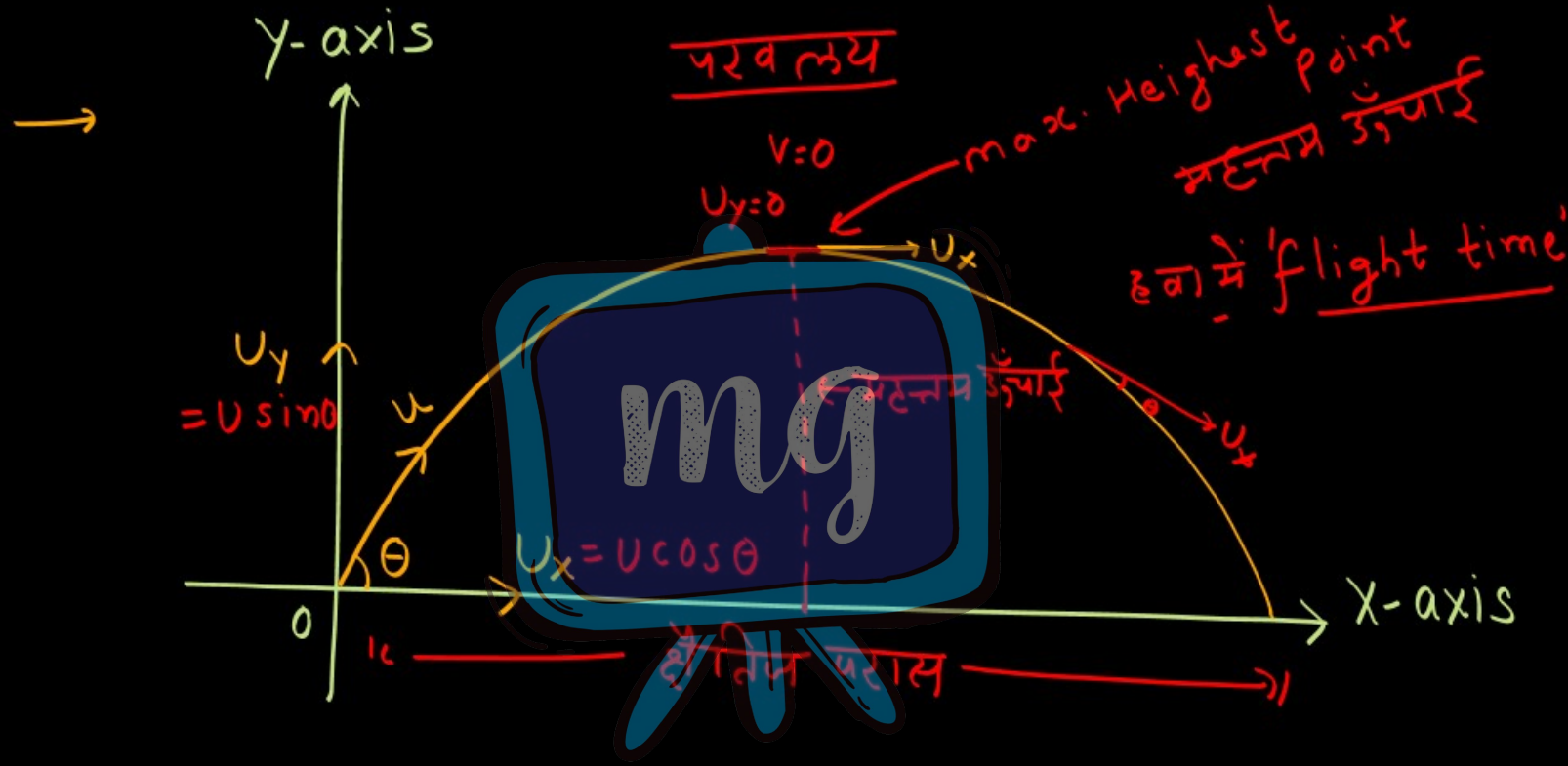
प्रक्षेप्य का पथ 'परवलयिक' होता है।

परवलय



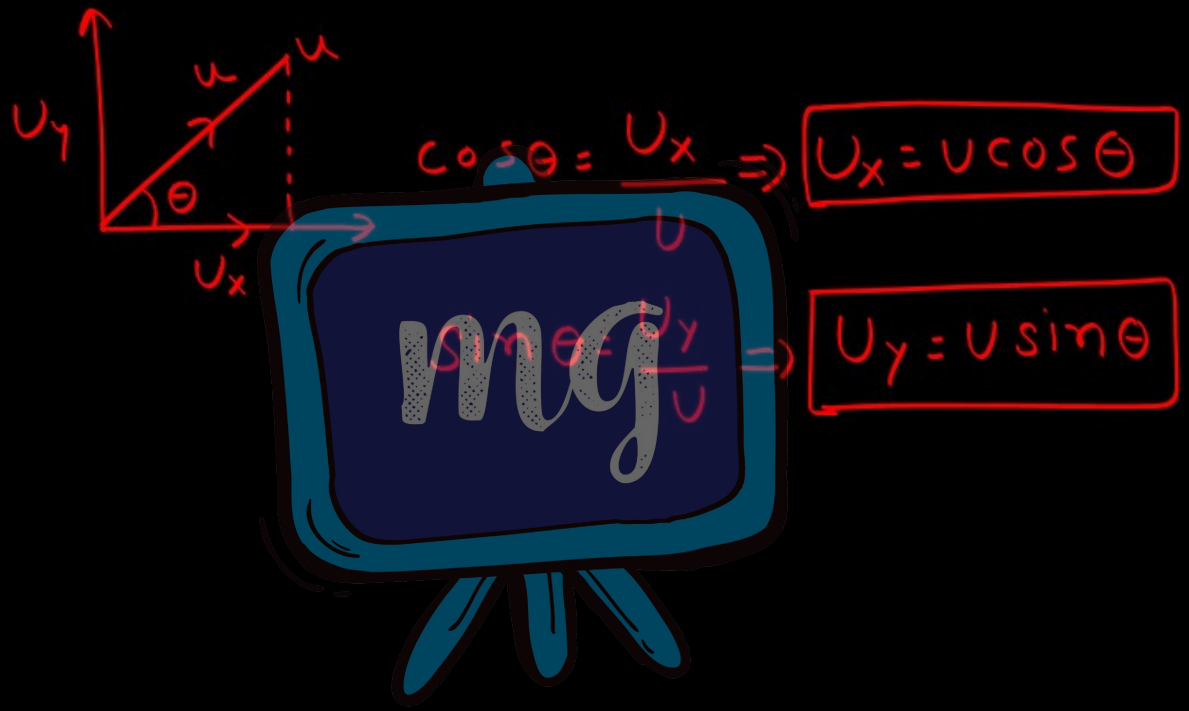
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



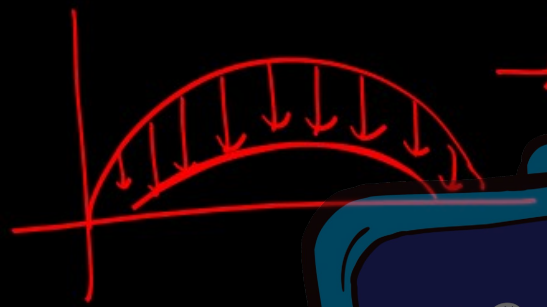
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



x-अक्ष पर त्वरण का मान

$\rightarrow a_x = 0$

y-अक्ष पर त्वरण का मान

$a_y = -g$



Under CSR Support by
ipca | Foundation

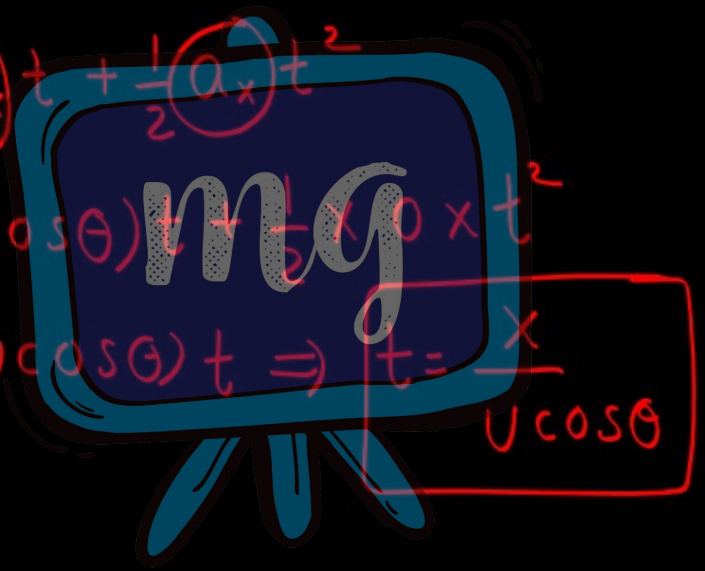
missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

X-अक्ष पर चली गई दूरी (S) = $ut + \frac{1}{2}at^2$

$X = (u_x)t + \frac{1}{2}(a_x)t^2$

$X = (u\cos\theta)t + \frac{1}{2} \times 0 \times t^2$

$X = (u\cos\theta)t \Rightarrow t = \frac{X}{u\cos\theta}$



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$mx + c$

$\tan\theta$ = ग्राफ की प्रवणता

m से लिखी जाती

$a+b$ सीधी रेखा में

$a+b^2$ → परवलय समीकरण

या a^2+b

Y-अक्ष पर चली गई दूरी

$$y = U_y t + \frac{1}{2} a_y t^2 \qquad a_y = -g$$

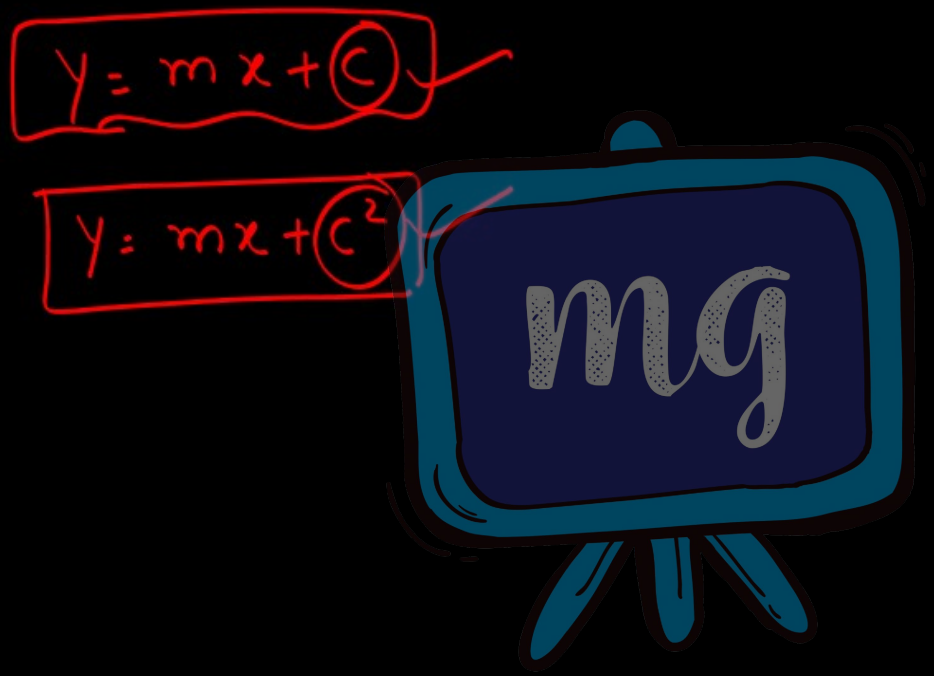
$$y = \cancel{u}\sin\theta\left(\frac{x}{\cancel{u}\cos\theta}\right) + \frac{1}{2}(-g)\left(\frac{x^2}{u^2\cos^2\theta}\right)$$

$$y = \overset{m}{(\tan\theta)}\,x + \left(-\frac{gx^2}{2u^2\cos^2\theta}\right)$$

⇒ यह समी० परवलय के समी० को दर्शाता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

अधिकतम ऊँचाई या महत्तम ऊँचाई

प्रक्षेप्य के दौरान वस्तु द्वारा प्राप्त की गई अधिकतम ऊँचाई को वस्तु की महत्तम ऊँचाई कहते हैं।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

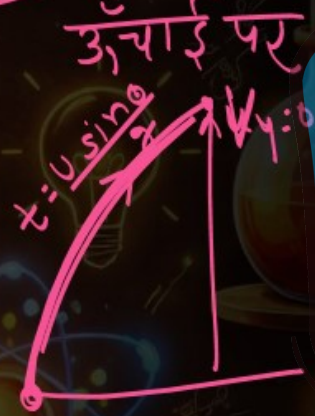
missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

अधिकत्तम ऊँचाई

$v_y = u_y + a_y t$

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

ऊँचाई पर



$v_y = u_y - gt$

$0 = u\sin\theta - gt$

$gt = u\sin\theta$

$t = \frac{u\sin\theta}{g}$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$E=mc^2$

Y- अक्ष पर,

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

$$\therefore t = \frac{u\sin\theta}{g}$$

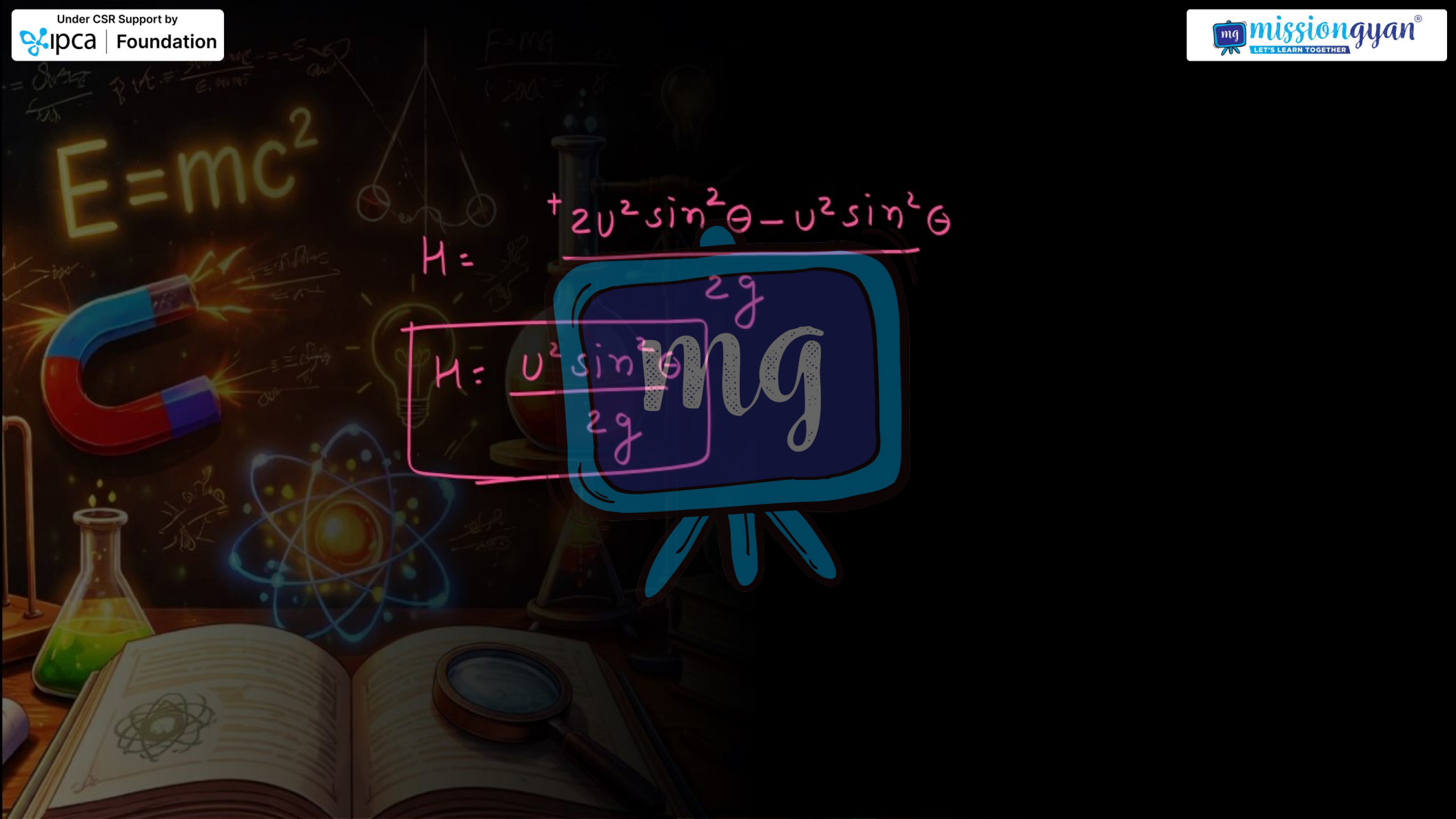
Y-अक्ष पर $H = U_y t + \frac{1}{2}(a_y)t^2$

$$H = u\sin\theta \cdot \frac{u\sin\theta}{g} - \frac{1}{2}g \cdot \frac{u^2\sin^2\theta}{g^2}$$

$$H = \frac{u^2\sin^2\theta}{g} - \frac{u^2\sin^2\theta}{(2g)}$$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

अधिकतम ऊँचाई

$$H = \frac{u^2 \sin^2\theta}{2g}$$

यदि $\theta = \frac{\pi}{2}$ तब $H_{max} = \frac{u^2}{2g}$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

क्षैतिज परास



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

→ क्षैतिज में वस्तु द्वारा प्रक्षेपण के लिए प्राप्त की गई अधिकतम ऊँचाई को क्षैतिज परास कहते हैं।

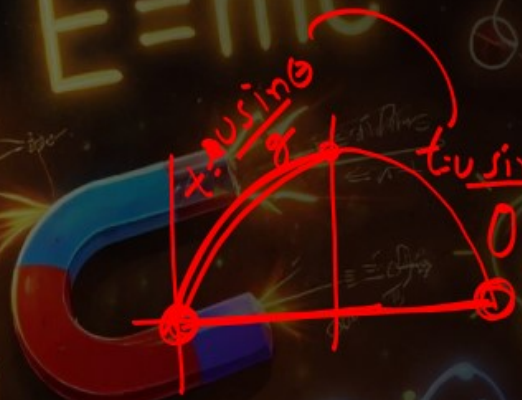
$R = U_x t + \frac{1}{2}a_x t^2$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$E=mc^2$

$t+t=\frac{2u\sin\theta}{g}$



$R = u_x t + \frac{1}{2}(0)t^2$ $\quad a_x = 0$

$R = u_x(t)$ $\quad t = T$

$R = u_x T$

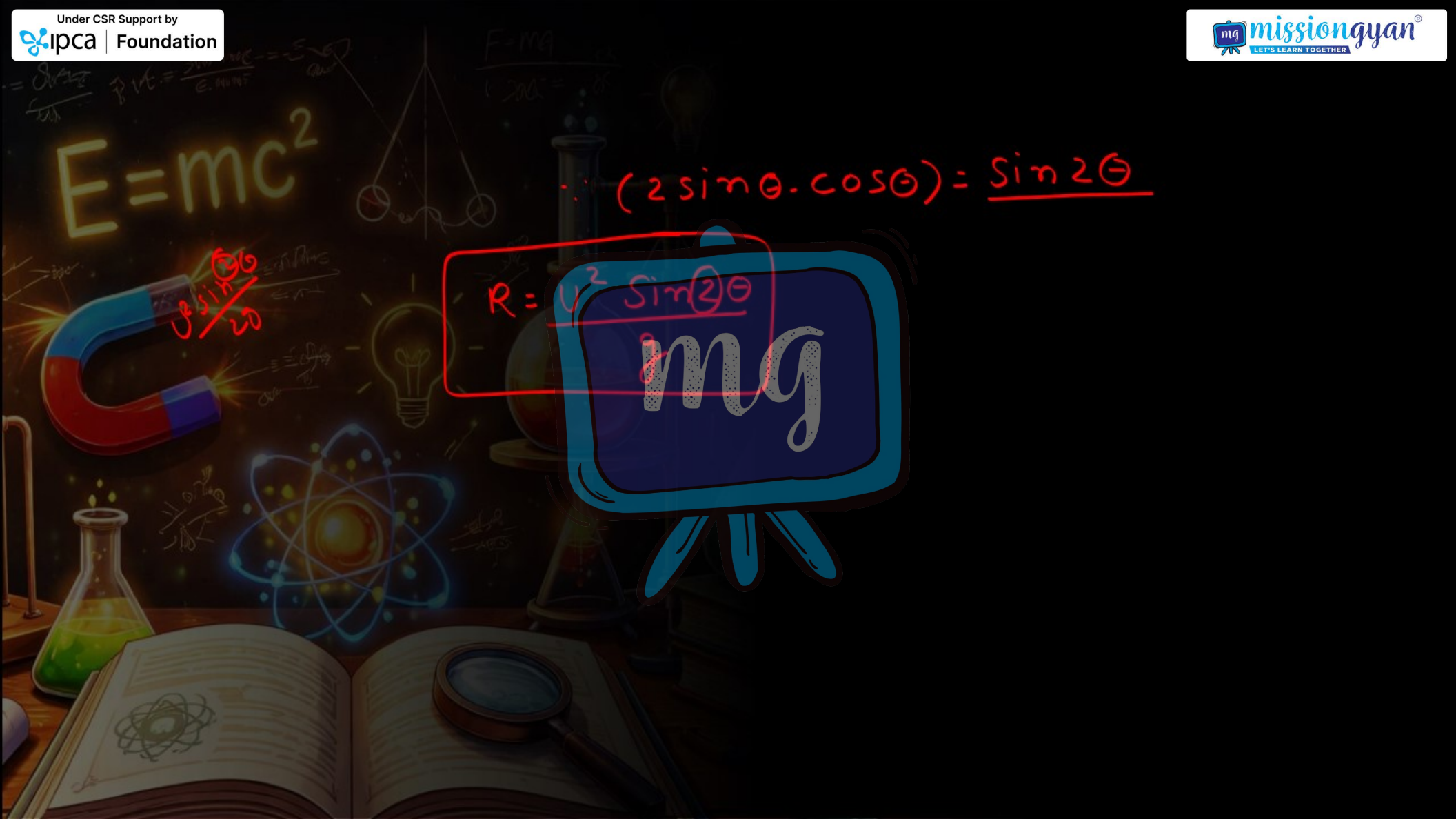
$R = u\cos\theta \cdot \frac{2u\sin\theta}{g}$

$R = \frac{u^2(2\sin\theta\cos\theta)}{g}$

mg

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

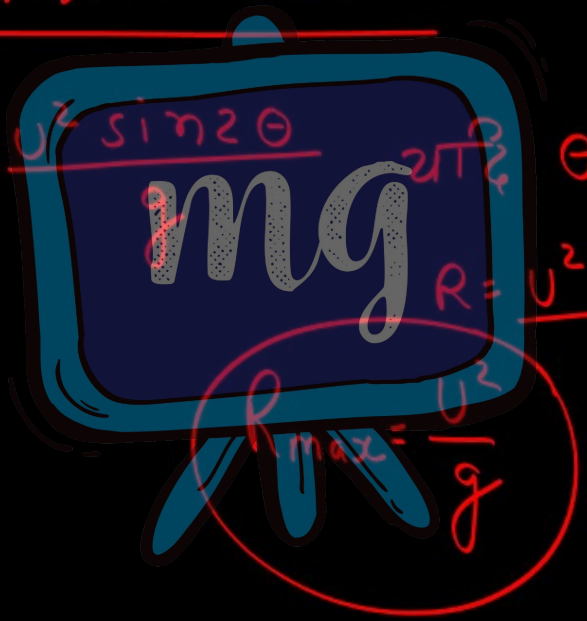
अधिकतम परास

$R = \frac{u^2 \sin 2\theta}{g}$ यदि $\theta = 45^\circ$

$R = \frac{u^2 \sin 2\times 45}{g}$

$\sin 90^\circ = 1$

$R_{max} = \frac{u^2}{g}$



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उड्डयन काल

→ प्रक्षेप्य के दौरान वस्तु गति करने में लगा समय

$V_y = u_y - gt$

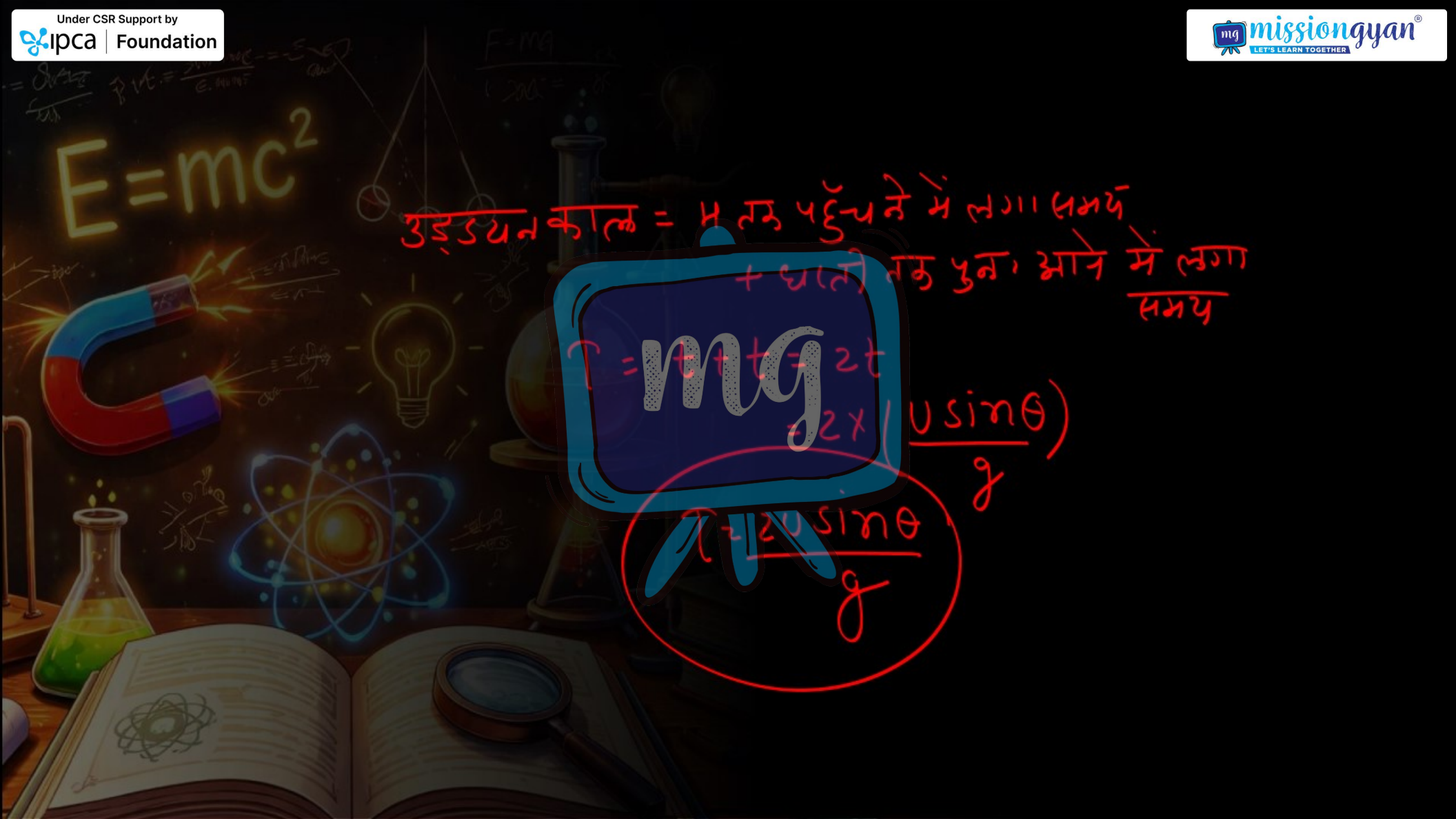
$0 = u\sin\theta - gt$

$u\sin\theta = gt$

$t = \frac{u\sin\theta}{g}$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

