Under CSR Support by ipca | Foundation

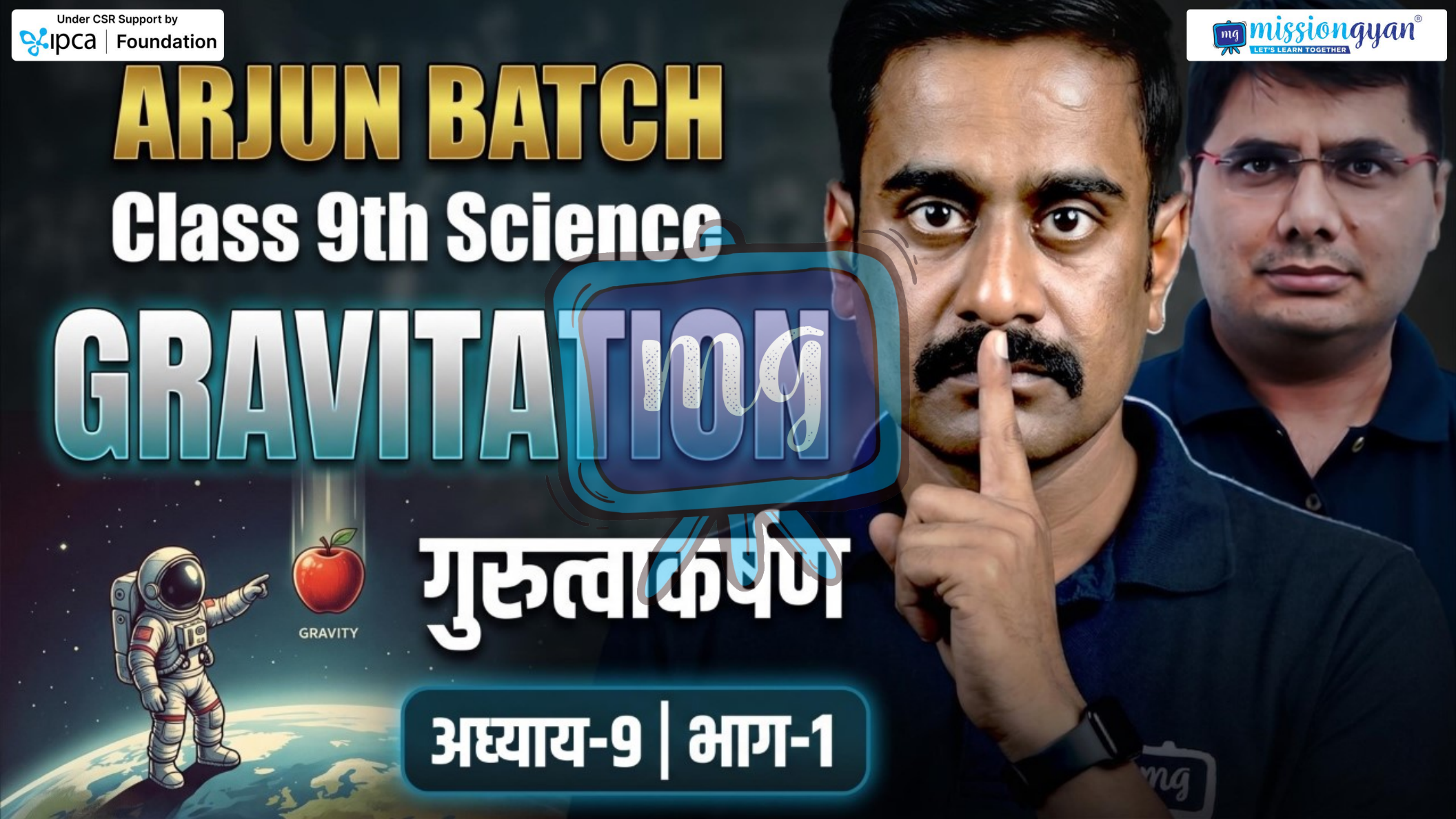
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

ARJUN BATCH

Class 9th Science

GRAVITATION

गुरुत्वाकर्षण



अध्याय-9 | भाग-1

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

आज क्या पढेंगे ?

1 गुरुत्वाकर्षण

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



गुरूत्वाकर्षण : न्यूटन नियम

दो द्रव्य वस्तुओं के मध्य
लगने वाले आकर्षण बल
को गुरुत्वाकर्षण कहते हैं।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

गुरूत्वाकर्षण का सार्वत्रिक नियम

इस नियम के अनुसार,

किन्हीं दो द्रव्य पिण्डों के मध्य लगने वाला आकर्षण बल,

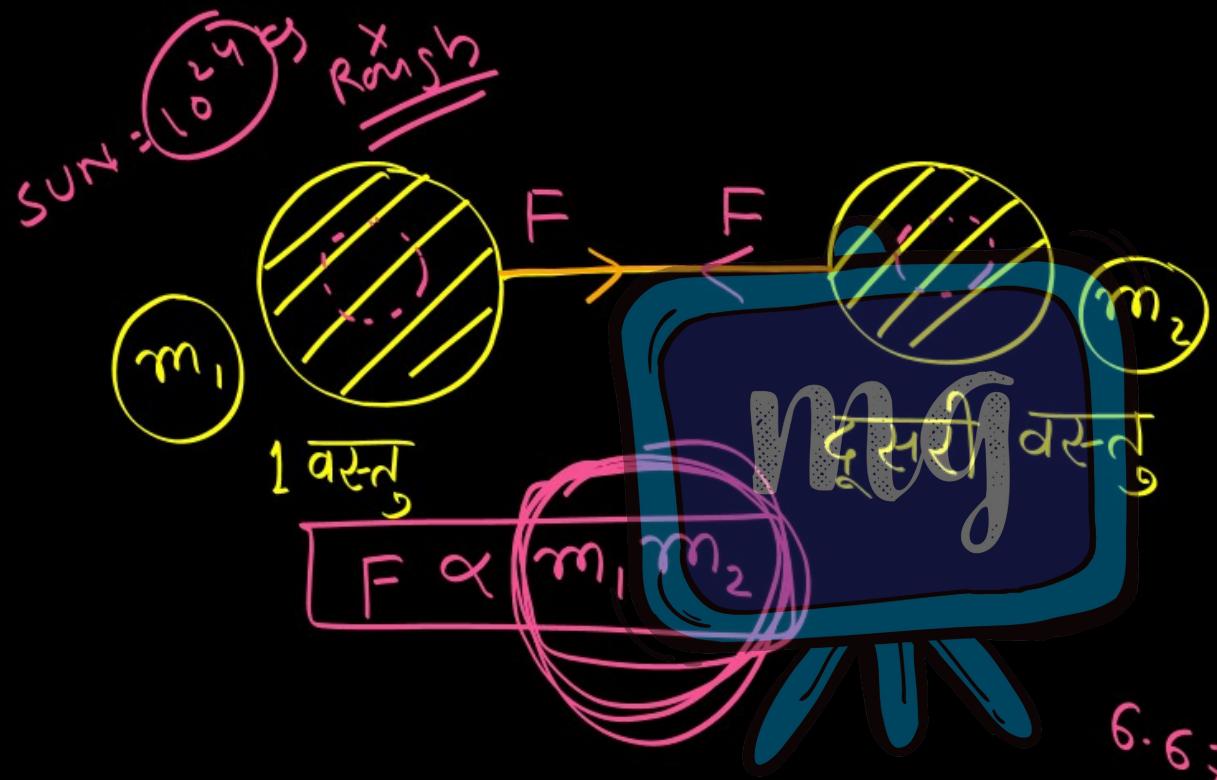
$$F = G\frac{Mm}{d^2}$$

दोनों द्रव्य पिण्डों के द्रव्यमानों के गुणनफल के समानुपाती तथा मध्य की दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

इस बल की क्रिया रेखा दोनों द्रव्य पिण्डों को मिलाने वाली रेखा के अनुदिश होता है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER





$$F = G\frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$$F = G\frac{60 \times 50}{(1)^2}$$

$$F = G \times 3000$$

$$6.67 \times 10^{-11} \times 3000$$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

Rough

$G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2}$

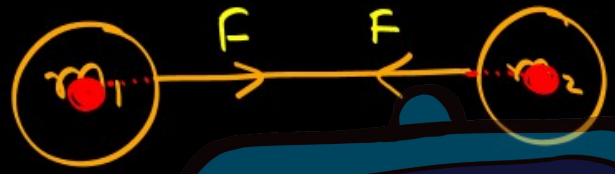
$\frac{6.67}{100000000000} = 0.00000000067$



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER

न्यूटन के सार्वत्रिक नियम से,



m_1 : पहले पिण्ड का द्रव्यमान (Kg)

m_2 : दूसरे ..... (Kg)

d : m_1 व m_2 दोनों पिण्डों के मध्य की दूरी (meter में)

F : गुरुत्वाकर्षण बल (N)

$$F \propto m_1 m_2$$

$$F \propto \frac{1}{d^2}$$

$$mg$$

जितना पिण्ड भारी होगा उतनी ही gravity अधिक होगी।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$F \propto m_1 m_2$ —— (i)

$F \propto \frac{1}{d^2}$ —— (ii)

$F \propto \frac{m_1 m_2}{d^2}$

$F = G\frac{m_1 m_2}{d^2}$ यहाँ G = गुरुत्वाकर्षण का सार्वत्रिक नियम है।

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Newton

$G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{N \cdot m^2}{kg^2}$

→ यह 'यूनिवर्सल' नियतांक है।

→ इस पर माध्यम का प्रभाव नहीं पड़ता है।

$$F = \frac{G m_1 m_2}{d^2}$$ → gravitation formula

Under CSR Support by ipca Foundation

mg missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

Q. गुरुत्वीय नियतांक की खोज किसने की?

(a) न्यूटन (b) आइन्स्टीन (c) जूल (d) हेनरी कैवेन्डिश

Q. 'गुरुत्वाकर्षण' की खोज किसने की?

न्यूटन



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

→ गुरुत्वीय नियतांक 'G' की खोज हेनरी कैवेन्डिश ने की थी।

→ माना दो पिण्डों के मध्य की दूरी में परिवर्तन कर दिया जाये तो →

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



(i) बीच की दूरी दोगुना कर दिया जाये तो गुरुत्वाकर्षण बल पर प्रभाव

$F = G\frac{m_1 m_2}{d^2}$ $F' = \frac{G m_1 m_2}{(2d)^2}$ $F' = \frac{1}{4}\frac{G m_1 m_2}{d^2}$

$F' = \frac{F}{4}$

mg

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

Super trick

दूरी में परिवर्तन करवाया जाये –

'उल्टा' कर — फिर 'वर्ग' कर

→ दोगुना → $\left(\frac{1}{2}\right)$ → $\frac{1}{4}$

→ तीन गुना → $\left(\frac{1}{3}\right)$ → $\frac{1}{9}$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

H.W

Q. यदि दोनों पिण्डों के मध्य की दूरी को आधा कर दिया जाये तो गुरुत्वाकर्षण बल पर क्या प्रभाव होगा ?

Ans :-