Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER

ARJUN BATCH

CLASS 11th | PHYSICS

मात्रक एवं मापन

UNITS AND MEASUREMENT



अध्याय-1 | भाग-7

एकदम BASIC से!

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

आज क्या पढेंगे ?



1 विमा के अनुप्रयोग

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

एक मात्रक पद्धति को दूसरी मात्रक पद्धति में बदलना।

1 न्यूटन = 10^5 डाइन

1 जूल = 10^7 अर्ग

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

विमा के अनुप्रयोग

1. मात्रक पद्धति
2. सूत्र का सत्यापन
3. भौतिक राशियों में सम्बंध

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

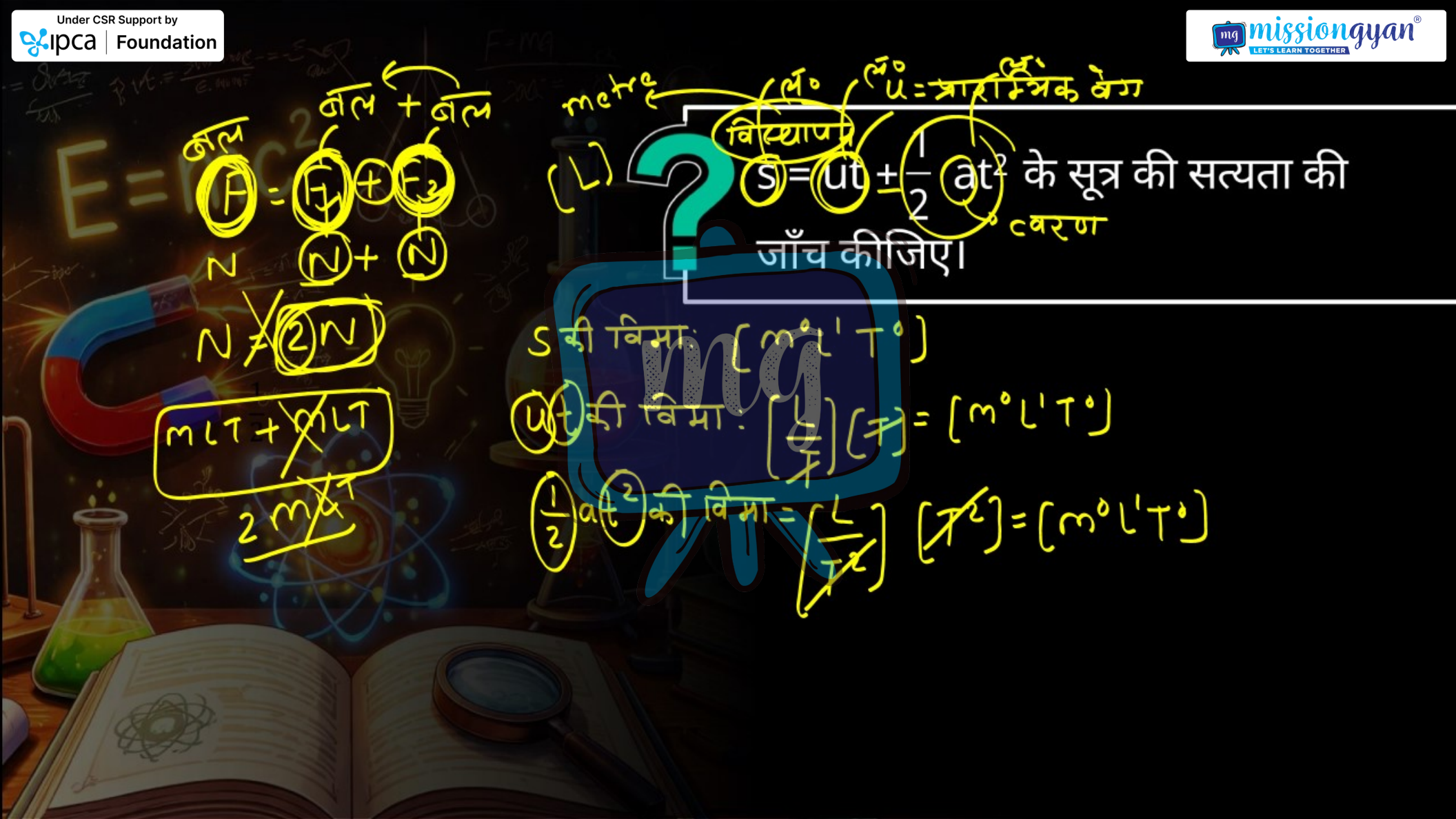
सूत्र का सत्यापन करना

विभीय समांगता का नियम

L.H.S. = R.H.S.

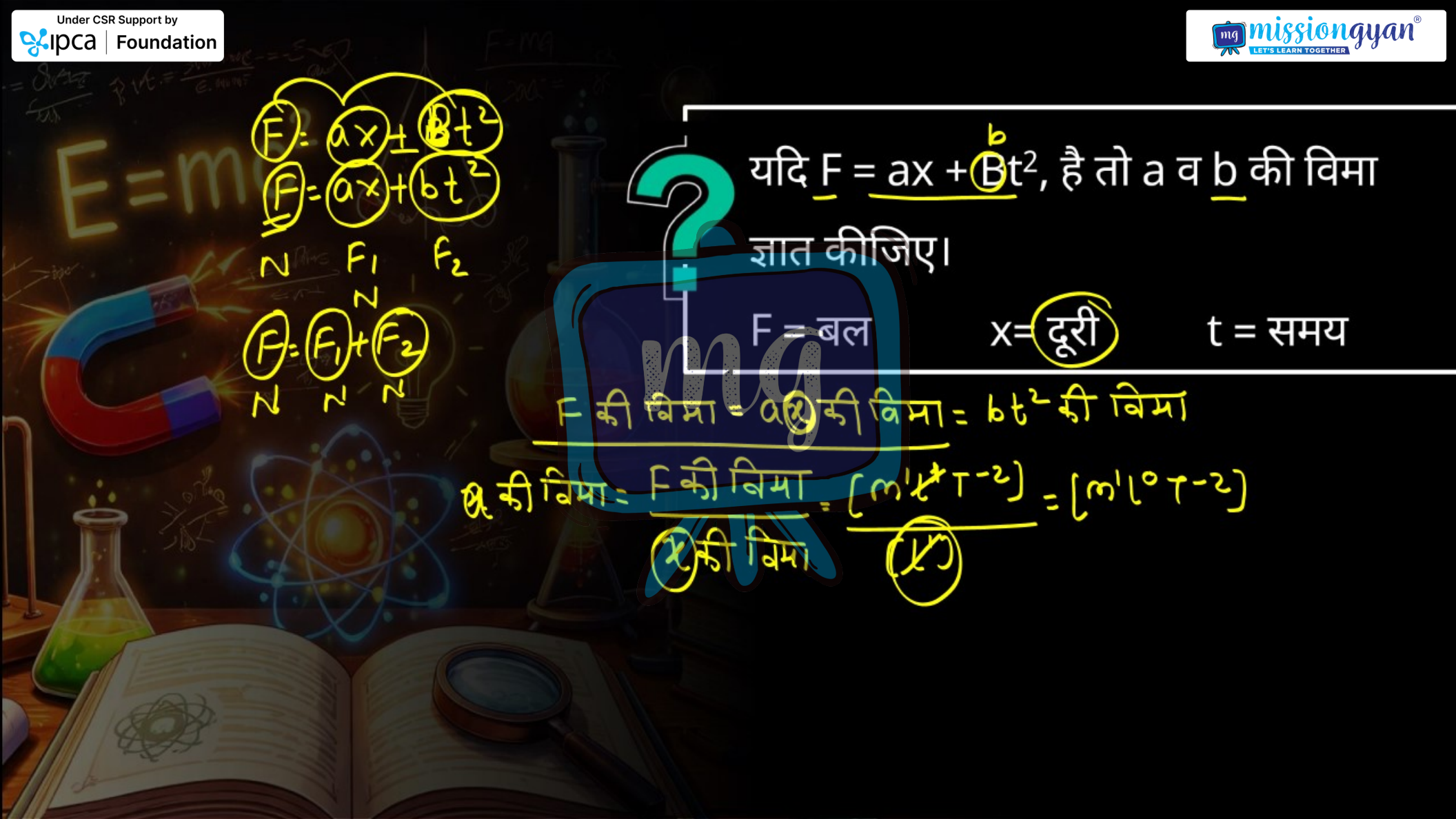
Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



$F = ax \pm Bt^2$

$F = ax + bt^2$

N F_1 F_2

N

$F = F_1 + F_2$

N N N

यदि $F = ax + Bt^2$, है तो a व b की विमा ज्ञात कीजिए।

F = बल x = दूरी t = समय

F की विमा = ax की विमा = bt^2 की विमा

a की विमा = F की विमा / x की विमा = $[M^1L^1T^{-2}] / [L^1] = [M^1L^0T^{-2}]$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

F की विमा = bt^2 की विमा

$b = \frac{F \text{ की विमा}}{t^2 \text{ की विमा}} = \frac{[m^1 L^1 T^{-2}]}{[T^2]}$

$mg = [m^1 L^1 T^{-4}]$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

F की विमा = a x की विमा

a की विमा = $\frac{\text{F की विमा}}{\text{x की विमा}} = \frac{[M^1L^1T^{-2}]}{[L^1]}$

$[M^1L^0T^{-2}]$

mg

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$F = F_1 + F_2$

आयतन

$V - b$

$P + \frac{a}{V^2}$

$P_1 + P_2$

गैस के लिए वाण्डर वॉल समीकरण है–

दाब

गैस नियतांक

$$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT$$

→ ताप

आयतन

a व b की विमा ज्ञात कीजिए।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$P + \frac{a}{V^2} \Rightarrow P$ की विमा $= \left[\frac{a}{V^2}\right]$ की विमा

P = Pressure

$F = ma$

$F = PA$

$P = \frac{F}{A}$ $\frac{N}{m^2}$

V^2

$[L^3]^2$

$\frac{m^1 L^{-1} T^{-2}}{L^2}$

$[m^1 L^{-1} T^{-2}]$

a की विमा = P की विमा × V^2 की विमा

$= [m^1 L^{-1} T^{-2}] [L^3]^2$

$= [m^1 L^{-1} T^{-2}] [L^6]$

$= [m^1 L^5 T^{-2}]$

मात्रक: $[Kg\, m^5 s^{-2}]$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

आयतन lbh

$m \times m \times m$

$= m^3$

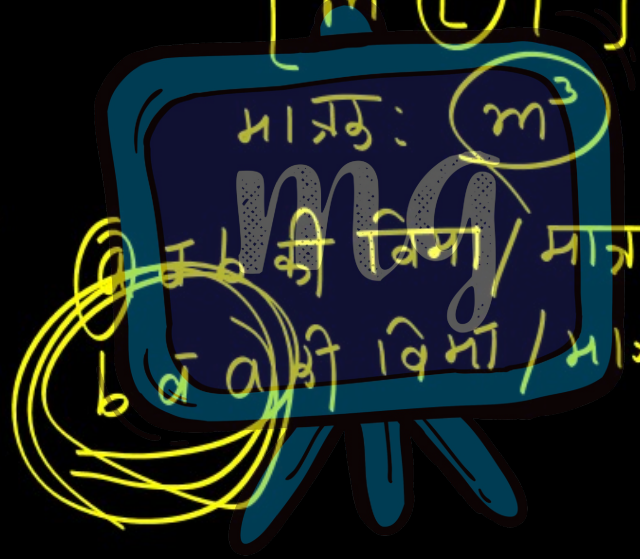
(L^3)

$V - b$

V की विमा = b की विमा

$[M^0 L^3 T^0]$

मात्रक: m^3



a व b की विमा / मात्रक क्रमशः होंगे

b व a की विमा / मात्रक क्रमशः

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

भौतिक राशियों में सम्बंध स्थापित करना

विमीय समांगता का नियम

L.H.S. = R.H.S.

भौतिक राशि → अन्य भौतिक राशियों पर निर्भर

विमा = विमा

तुलना M → M, L → L, T → T

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$E = mc^2$

$T \propto [l]^a [g]^b$ $(L^1)^a$ $L^a T^b = L^{(a+b)} (T^{-2})^b$

SIMPLE PENDULUM T

यदि सरल लोलक का आवर्तकाल, लोलक की लम्बाई व गुरूत्वीय त्वरण पर निर्भर करता है तो इन भौतिक राशियों में सम्बंध स्थापित कीजिए।

$T = K [l]^a [g]^b$ — (i)

$[M^0 L^0 T^1] = [M^0 L^1 T^0] [L^1]^a [L^1 T^{-2}]^b$

M, L, T की तुलना करने पर

$M \rightarrow 0 = 0$

$L \rightarrow 0 = a + b$

$T \rightarrow 1 = -2b$

$\Rightarrow a = +\frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{2}$

$a + b = 0$

$a - \frac{1}{2} = 0$

$a = +\frac{1}{2}$

समी. (i) से

$T = K l^{+\frac{1}{2}} g^{-\frac{1}{2}}$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$T = K\, l^{+\frac{1}{2}}\, g^{-\frac{1}{2}}$

$T = K \left[\frac{l}{g}\right]^{\frac{1}{2}}$

$\sqrt{a}$

$(a)^{\frac{1}{2}}$

$T = K \sqrt{\frac{l}{g}}$

$K = 2\pi$

$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$F \propto m\ v\ r$

$F \propto (m)^a (v)^b (r)^c$

$F = K (m)^a (v)^b (r)^c$

$F =$

किसी वृत्ताकार पथ पर गति करते समय वस्तु पर अभिकेन्द्रीय बल का मान द्रव्यमान, वेग व त्रिज्या पर निर्भर करता है तो इन भौतिक राशियों में सम्बंध स्थापित कीजिए।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER

$F = k[m]^a[v]^b[r]^c$ $\quad [L]^b$

$[m^1 l^1 T^{-2}] = [m^0 l^0 T^0][M]^a[LT^{-1}]^b[L]^c$

$m \rightarrow 1 = a$ $\quad a = 1$

$L \rightarrow 1 = b + c$ $\quad 1 = 2 + c = c = 1 - 2 = -1$

$T \rightarrow -2 = -b$ $\quad b = 2$

$F = k[m]^1[v]^2[r]^{-1}$

$F = k\dfrac{mv^2}{r}$

$k = 1$

$F = \dfrac{mv^2}{r}$