Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

ई-पाठशाला कार्यक्रम

# Class 11th

# PHYSICS

## मात्रक एवं विमाएँ

## RAPID REVISION



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

## मूल भौतिक राशि

वह राशि जो किसी अन्य राशि पर निर्भर नहीं करती है। मूल राशि कहलाती है।

## वस्तुनिष्ठ प्रश्न

1. निम्नलिखित में से कौन-सी एक मूल भौतिक राशि है?



- अ बल ✗
- ब कार्य ✗
- स विद्युत धारा
- द दाब ✗

सात प्रकार — SI मात्रक

1. द्रव्यमान → kg
2. लम्बाई → मी.
3. समय → Sec
4. विद्युत धारा → A
5. तापमान → केल्विन
6. पदार्थ की मात्रा = मोल
7. प्रकाश तीव्रता → कैण्डेला

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

# व्युत्पन्न राशि

वह राशि जो मूल राशि पर निर्भर करती है। उन्हें व्युत्पन्न राशियाँ कहते हैं।



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

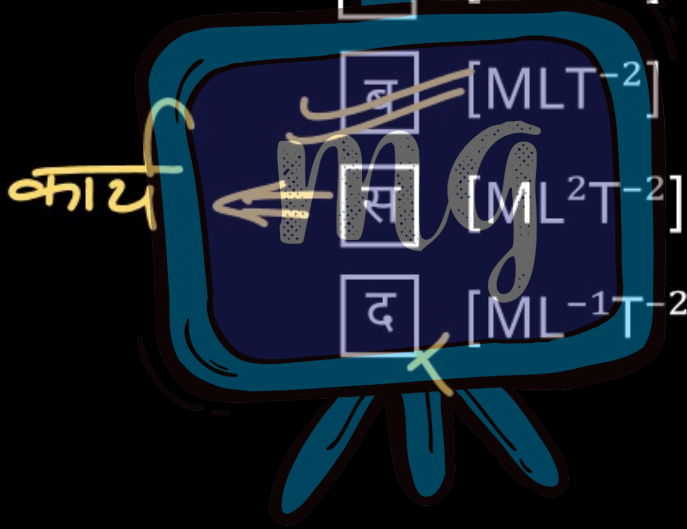
2. बल का विमीय सूत्र क्या है?

अ $[MLT^{-1}]$ ✗

ब $[MLT^{-2}]$

स $[ML^2T^{-2}]$

द $[ML^{-1}T^{-2}]$ ✗




कार्य

[मुन्ना लाल तारमंत्र]

$[MLT]$

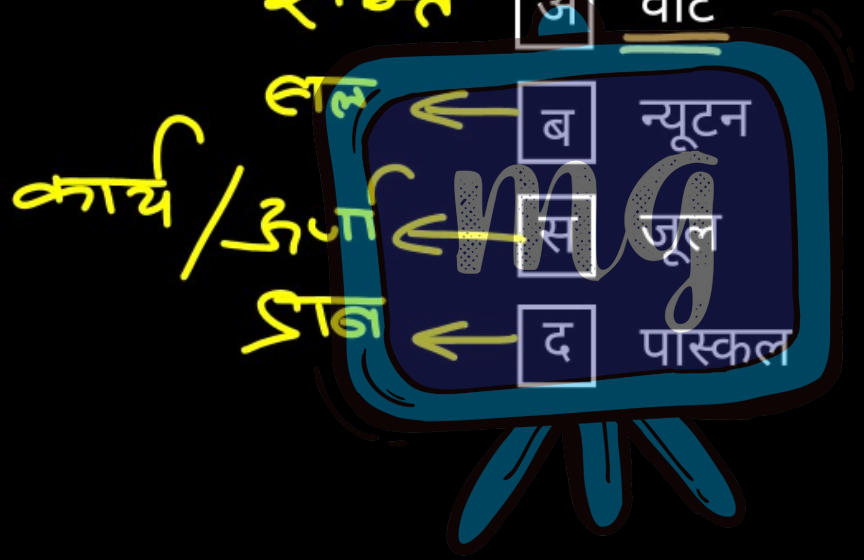
$F = ma$

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

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

3. ऊर्जा का SI मात्रक कौन-सा है?




शक्ति
बल
कार्य / ऊर्जा
दाब

ऊर्जा
↓
उत्पन्न राशि
↓
जूल (J)
↓
आदिश राशि

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

समतल कोण
↳ मूलक राशि
मात्रक ⇒ रेडियन (rad)

4. निम्नलिखित में से कौन-सी राशि विमाहीन है?

अ संवेग $(P) = mV = [M^1L^1T^{-1}]$

ब दाब $\Rightarrow (P) = \frac{F}{A}$ $[M^1L^{-1}T^{-2}]$

स समतल कोण

द आवृत्ति $\rightarrow f = \frac{1}{T} = [M^0L^0T^{-1}]$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

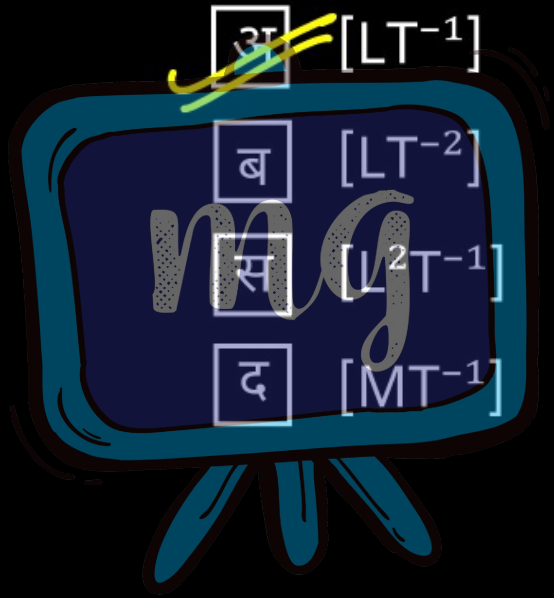
**5. वेग का विमीय सूत्र कौन-सा है?**

अ $[LT^{-1}]$

ब $[LT^{-2}]$

स $[L^2T^{-1}]$

द $[MT^{-1}]$



वेग ⇒ सदिश राशि

सूत्र = $\frac{\text{विस्थापन}}{\text{समय}}$

$= \frac{L}{T}$

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

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER

6. 1 न्यूटन बराबर होता है—

1 N = $10^5$ डाइन

न्यूटन = S.I.

C.G.S = डाइन

1 डाइन = $10^{-5}$ N

अ $10^3$ डाइन

ब $10^4$ डाइन

स $10^5$ डाइन

द $10^6$ डाइन

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

महत्वपूर्ण

7. निम्नलिखित में से कौन-सा समीकरण विमीय रूप से सही है? (u = प्रारंभिक वेग, a = त्वरण, t = समय)

(अ) $L^1T^{-1} = L^1T^{-1} = L^1T^{-1} \times T$

$L = L = L$

(a) $L^1T^{-1} = L^1T^{-1} = L^1T^{-1} \times T^2$

$L = L = L$

अ $v = u + at$

ब $v = u + at^2$

स $v = ut + a$

द $v = u/t + at$

नियम

विमीय समांगता का नियम *

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

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

**शक्ति**

↳ आदिश

किसी मशीन द्वारा प्रति सेकण्ड किये गये कार्य को शक्ति कहते हैं।

8. शक्ति का विमीय सूत्र क्या है?

(अ) $[ML^2T^{-2}]$ ✗

(ब) $[ML^2T^{-3}]$

(स) $[MLT^{-2}]$

(द) $[ML^{-1}T^{-2}]$

कार्य

$$\text{शक्ति} = \frac{\text{कार्य}}{\text{समय}}$$

$$\Rightarrow \frac{M^1L^2T^{-2}}{T}$$

$$\Rightarrow [M^1L^2T^{-3}]$$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

9. आवेग का विमीय सूत्र किस राशि के समान होता है?

अ बल

ब ऊर्जा

स संवेग

द शक्ति

आवेग = P = mv

$= (M^1L^1T^{-1})$

शक्ति $P = \frac{\omega}{t}$

$= \frac{M^1L^2T^{-2}}{T}$

$(M^1L^2T^{-3})$

आवेग = बल × समय

$\Rightarrow M^1L^1T^{-2} \times T$

$= (M^1L^1T^{-1})$

बल $= (M^1L^1T^{-2})$

ऊर्जा $= (M^1L^2T^{-2})$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

10. विमीय विश्लेषण की सहायता से सामान्यतः क्या ज्ञात नहीं किया जा सकता?

अ समीकरण की विमीय शुद्धता

ब भौतिक राशि के विमीय सूत्र

स विमाहीन संख्यात्मक स्थिरांक का मान

द मात्रकों का रूपांतरण

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

## संख्यात्मक प्रश्न (Numericals)

1. 72 km/h के वेग को m/s में परिवर्तित कीजिए।

उत्तर–

$\text{उत्तर} = \frac{72 \times 5}{18}$

$= 20 \text{ m/sec}$

① $\text{km/h} \rightarrow \text{m/sec} \times \frac{5}{18}$

② $\text{m/sec} \rightarrow \text{km/hr} \times \frac{18}{5}$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER

2. किसी पदार्थ का घनत्व 2.5 g/cm³ (C.G.S) है। इसे SI मात्रक kg/m³ (M.K.S) में व्यक्त कीजिए।

उत्तर-

$kg/m^3 = \frac{2.5}{10000}$

$\frac{25 \times 10^{-2}}{10^4}$

$= 0.25 \times 10^{-2}\ kg/m^3$

S.I → C.G.S

C.G.S → S.I

$n_2 = n_1 \left(\frac{M_1}{M_2}\right)^a \left(\frac{L_1}{L_2}\right)^b \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^c$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

h.w C.G.S S.I

3. $4.5 \times 10^5$ डाइन बल को न्यूटन में बदलिए।

($1\ N = 10^5$ डाइन)



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER

4. 2 kg द्रव्यमान के पिंड में 3 $m/s^2$ का त्वरण उत्पन्न होता है। पिंड पर लगने वाला बल न्यूटन में ज्ञात कीजिए तथा बल का विमीय सूत्र लिखिए।




उत्तर–

$m = 2\,kg$

$a = 3\,m/sec^2$

$F = ma$

$2 \times 3$

$= 6N$

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

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$P = \frac{F}{A}$

$= \frac{M^1 L^1 T^{-2}}{L^2}$

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

5. 300 N का बल 0.06 $m^2$ क्षेत्रफल पर लंबवत् लगाया जाता है। उत्पन्न दाब पास्कल में ज्ञात कीजिए और दाब का विमीय सूत्र लिखिए।

उत्तर– $F = 300\ N$

$A = 0.06\ m^2$

दाब $= \frac{\text{बल}}{\text{क्षेत्रफल}} = \frac{300 \times 10^2}{\frac{006}{100}}$

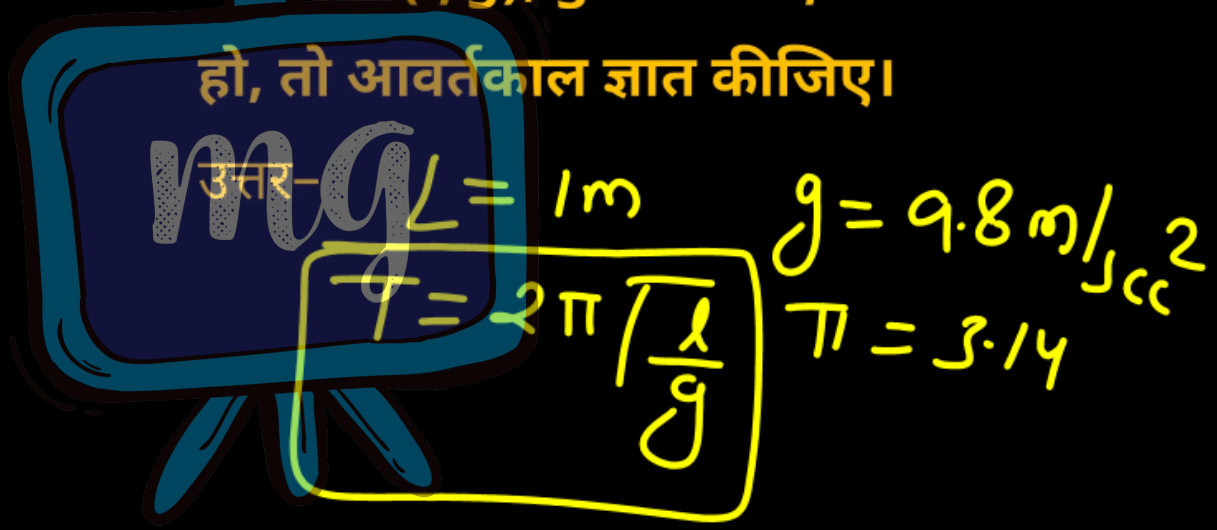
$= 5 \times 10^3$ पास्कल

$= 5000$ पास्कल

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

6. एक सरल लोलक की लंबाई 1 m है। यदि $T = 2\pi\sqrt{(l/g)}$, $g = 9.8\ m/s^2$ तथा $\pi = 3.14$ हो, तो आवर्तकाल ज्ञात कीजिए।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan® LET'S LEARN TOGETHER

7. किसी तरंग की आवृत्ति $6 \times 10^{14}$ Hz है। प्रकाश की चाल $3 \times 10^{8}$ m/s मानकर तरंगदैर्ध्य नैनोमीटर में ज्ञात कीजिए। (1 nm = $10^{-9}$ m)

उत्तर– $f = 6 \times 10^{14}$ Hz

$V = 3 \times 10^{8}$ m/sec

$f = \frac{c}{d} = d = \frac{c}{f} = V$

$d = \frac{3 \times 10^{8}}{6 \times 10^{14}}$

$d \quad 0.5 \times 10^{-6}$ m

$5 \times 10^{-7} \times 100$

$500 \times 10^{-9}$ m

500nm

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

H.W

8. गुरुत्वाकर्षण बल के सूत्र $F = Gm_1m_2/r^2$ से G का विमीय सूत्र प्राप्त कीजिए। यदि $m_1 = 2$ kg, $m_2 = 3$ kg, $r = 2$ m तथा $F = 1 \times 10^{-10}$ N हो, तो G का मान भी ज्ञात कीजिए।



उत्तर–

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

H.W

9. एक स्प्रिंग में 0.04 m का विस्तार करने पर 12 N का बल लगता है। F = kx से स्प्रिंग नियतांक k का मान, SI मात्रक तथा विमीय सूत्र ज्ञात कीजिए।



उत्तर–

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

10. एक कण का वेग $v = at + bt^2$ से दिया जाता है। यदि $t = 4\ s$ पर $v = 24\ m/s$ तथा $a = 2\ m/s^2$ हो, तो b का मान ज्ञात कीजिए। साथ ही a तथा b के विमीय सूत्र लिखिए।

उत्तर-

$a = \frac{v}{t} = \frac{L^1T^{-1}}{T}$

$a = (L^1T^{-2})$

$v = bt^2$

$b = \frac{v}{t^2} = \frac{L^1T^{-1}}{T^2}$

$b = = (L^1T^{-3})$

$v = at + bt^2$

$24 = 8 + b \times 16$

$16 = b\,16$

$b = 1$

$v = 24\ m/sec$

$a = 2\ m/sec$

$t = 4\ sec$