



## PHYSICS

### BOOKS - DAS GUPTA

# मात्रक और विमा : मापन एवं मापों में त्रुटियाँ

## आंकिक उदाहरण

1. egs पद्धति में सामान्य वायुमंडलीय दाव का मान  $1.013 \times 10^6 \text{ dyne cm}^{-2}$  है। SI मात्रक में इसका मान निकाले।



वीडियो उत्तर देखें

2. पृष्ठ - तनाव के सूत्र  $T = \frac{rh\rho g}{2}$  की सत्यता की जाँच करे।



वीडियो उत्तर देखें

3. यदि ध्वनि की चाल  $v$ , प्रत्यास्थता गुणांक और माध्यम के घनत्व  $d$  पर निर्भर करती हो, तो विमा - विधि द्वारा  $v$ ,  $E$  और  $d$  में संबंध स्थापित करे।



वीडियो उत्तर देखें

4. एक प्रणाली में प्रकाश की चाल (  $c$ ), गुरुत्वाकर्षण नियतांक (  $G$ ) और प्लान्क नियतांक (  $h$ ) को आधारभूत इकाई के रूप में लिया जाता है। इस नई प्रणाली में समय की विमा होनी चाहिए :



[वीडियो उत्तर देखें](#)

**प्रश्नावली वस्तुनिष्ठ प्रश्न**

1. डाइन सेकंड मात्रक है

A. बल का

B. आवेग का

C. ऊर्जा का

D. शक्ति का

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

2. पृष्ठ तनाव के दो SI मात्रक लिखिए।

A.  $Nm^{-2}$

B.  $Nm^{-1}$

C.  $kgm^{-1}$

D.  $kgm^{-2}$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

3. cgs पद्धति में एक पिंड का घनत्व  $8g/cc$  है, तो उसका घनत्व SI पद्धति में होगा

A.  $4 \times 10^5 kg/m^3$

B.  $6 \times 10^8 \text{ kg/m}^3$

C.  $8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

D.  $2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

4. एक किलोग्राम भार कितने न्यूटन के बराबर होता है ?

A.  $10^5$  डाइन

B.  $10^7$  डाइन

C. 1 पाउंडल

D. 1 पाउंड- भार

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

5.1 kg - wt बराबर होता है

A. 980 N

B. 98 N

C. 9.8 N

D. 0.98 N बल के

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

6. ऊर्जा का SI मात्रक जूल है और यह समतुल्य है

A.  $10^6$  अर्ग के

B.  $10^{-7}$  अर्ग के

C.  $10^7$  अर्ग के

D.  $10^5$  अर्ग के



**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

7. आदर्श गैस के  $n$  मोल के अवस्था समीकरण  $pV = nRT$  में सार्वत्रिक गैस नियतांक का विमीय सूत्र होता है

A.  $M^0 L T^{-2} K^{-1} mol^{-1}$

B.  $ML^2 T^{-2} K^{-1} mol^{-1}$

C.  $M^0 L^2 T^{-2} K^{-1} mol^{-1}$

D.  $ML^2 T^{-1} K^{-1} mol^{-1}$

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**8. कोणीय वेग का विमीय सूत्र..... है।**

A.  $M^0 L^1 T^{-1}$

B.  $M^0 L^0 T^{-1}$

C.  $M^1 L^0 T^{-1}$

D.  $M^0 L^1 T^1$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

9. दृढ़ता गुणांक का विमीय सूत्र है :

A.  $ML^2T^{-2}$

B.  $ML^{-1}T^{-3}$

C.  $M^0L^0T^0$

D.  $ML^{-1}T^{-2}$

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

10. निम्नलिखित में कौन - सा प्रत्यास्थता गुणांक विमाहीन (dimensionless) होगा ?

A. यांग का प्रत्यास्थता गुणांक (Young's modulus of elasticity)

B. आयतन - प्रत्यास्थता गुणांक (Bulk modulus of elasticity)

C. दृढ़ - प्रत्यास्थता गुणांक (Modulus of rigidity)

D. प्वासो का अनुपात (Poisson ratio)

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

11. विमीय सूत्र  $ML^{-1}T^{-2}$  नहीं व्यक्त करता है

A. दाब

B. प्रतिबल

C. प्रत्यास्थता का यंग गुणांक

D. शक्ति

**Answer: D**



वीडियो उत्तर देखें

12. गुरुत्वाकर्षण नियतांक की विमाएँ हैं

A.  $MLT^{-1}$

B.  $M^{-1}L^3T^{-2}$

C.  $M^2LT$

D.  $ML^{-1}T^{-1}$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

13. पृष्ठ - तनाव की विमा होती है

A.  $LT^{-2}$

B.  $MT^{-2}$

C.  $MLT^{-1}$

D.  $ML^{-1}T^{-2}$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

14. आवृत्ति की विमा है

A.  $M^{-1}L^3T^{-2}$

B.  $MLT^{-1}$

C.  $M^0L^0T^{-1}$

D.  $ML^{-1}T^{-1}$

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें



15.  $ML^{-1}T^{-1}$  विमीय सूत्र है

- A. पृष्ठ - तनाव का
- B. श्यानता - गुणांक का
- C. संवेग का
- D. यंग - गुणांक का

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

16. निम्नलिखित में किस जोड़े की विमा समान है

A. दाब और एकांक क्षेत्रफल की ऊर्जा

B. दाब और एकांक आयतन की ऊर्जा

C. कार्य और शक्ति

D. संवेग और ऊर्जा

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

17. निम्नलिखित में किस भौतिक राशि-युग्म की विमाएँ समान हैं ?

- A. कार्य और ऊर्जा
- B. बल और संवेग
- C. बल और शक्ति
- D. संवेग और ऊर्जा

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

18. यथार्थ गैस के अवस्था समीकरण

$$\left( p + \frac{1}{V^2}(V - b) = CT \right) \text{ में नियतांक } a \text{ और } b$$

की विमाएँ क्या हैं?

A.  $M^{-1}L^2T^{-2}, L^{-3}$

B.  $ML^5T^{-2}, L^3$

C.  $ML^2T^{-3}, L^2$

D.  $M^{-1}L^2T^{-3}, L^2$

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

19. समीकरण  $P = A/t + Bt^2$  में P बल को तथा t समय को निरूपित करता है। A और B की विमा क्रमशः है

A.  $MLT^{-1}, MLT^{-4}$

B.  $LT^{-1}, T^{-1}$

C.  $T, T^{-2}$

D.  $MLT^{-2}, M^2LT^{-2}$

**Answer: A**



वीडियो उत्तर देखें

20. ऊष्मा चालकता गुणांक का विमीय सूत्र है :

A.  $MLT^{-2}K$

B.  $MLT^{-2}K^{-1}$

C.  $MLT^{-3}K^{-1}$

D.  $MLT^{-3}$

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

21. 0.00321 में सार्थक अंको (significant figures ) संख्या है

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

22. सार्थक अंको में 2.57 मीटर एवं 2.4 मीटर का अंतर है

A. 0.17 मीटर

B. 0.70 मीटर

C. 0.2 मीटर

D. 0.485 मीटर

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

23. प्लांक नियतांक ( $h$ ) के लिए विमीय सूत्र है



A.  $ML^2T^{-1}$

B.  $M^2L^{-1}T^{-3}$

C.  $MLT^{-3}$

D.  $ML^2T^{-2}$

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**24. किसी चीज A के लिए प्रतिशत त्रुटि होती है**

A.  $\frac{A}{\Delta A} \times 100$

B.  $\frac{\Delta A}{A} \times 100$

C.  $\frac{A}{100\Delta A}$

D.  $A\Delta A$

**Answer: B**

 वीडियो उत्तर देखें

25. किसी स्कूगेज द्वारा जिसका भ्रम्यमान (pitch) 0.1 cm तथा अल्पतमांक (least count) 0.001 है, पतले तार की माप के लिए गए निम्नांकित प्रेक्षणों में किसे सही मान सकते हैं ?

A. 5.3 cm

B. 5.32 cm

C. 5.328 cm

D. 5.3284 cm

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**26.** द्रव्यमान तथा चाल के मापन से प्राप्त द्रव्यमान तथा चाल में प्रतिशत त्रुटियाँ क्रमशः 2 % तथा 3 % हैं | गतिज ऊर्जा की गणना में अधिकतम त्रुटि होगी

A. 1 %

B. 5 %

C. 8 %

D. 11 %

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**27. एक वृत्त की त्रिज्या 2.12 cm बताई गई है इसका क्षेत्रफल कितना होगा ?**

A.  $14\text{cm}^2$  से

B.  $14.1\text{cm}^2$  से

C.  $14.11\text{cm}^2$  से

D.  $14.1124\text{cm}^2$  से

**Answer: B**



वीडियो उत्तर देखें

**28.** यदि द्रव्यमान, लम्बाई और समय प्रत्येक के मात्रक आधे कर दिए जाएँ तो दाब का मात्रक हो जाएगा

A. चौथाई

B. आधा

C. दुगुना

D. चौगुना

**Answer: A**



**वीडियो उत्तर देखें**

**29.** सभी ज्ञात राशियों को व्यक्त करने के लिए आवश्यक मूल राशियों की संख्या होगी

A. 3

B. 5

C. 7

D. 9

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

30. विमीय सूत्र  $[MLT^{-1}]$  व्यक्त करता है :

A. बल

B. ऊर्जा

C. दाब

D. संवेग

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**31.** एक घन की भुजा में प्रतिशत त्रुटि 3 % तथा द्रव्यमान में प्रतिशत त्रुटि 4 % है। इनका उपयोग कर यदि घनत्व प्राप्त किया जाए तो घनत्व में अधिकतम प्रतिशत त्रुटि होगी



A. 1 %

B. 7 %

C. 12 %

D. 13 %

**Answer: D**



**वीडियो उत्तर देखें**

**32.** यदि पृथ्वी का द्रव्यमान नियत रखते हुए इसकी त्रिज्या को 1 % घटा दिया जाए तो पृथ्वी की सतह पर गुरुत्व जनित त्वरण (acceleration due to gravity)

A. 1 % बढ़ जाएगा

B. 2 % बढ़ जाएगा

C. 1 % घट जाएगा

D. 2 % घट जाएगा

**Answer: B**



**वीडियो उत्तर देखें**

**33.** नीचे की गई भौतिक राशियों में किस जोड़े की विमा एक नहीं है ?

A. आवृत्ति और कोणीय वेग

B. बल आघूर्ण और ऊर्जा

C. रैखिक संवेग और कोणीय संवेग

D. कोणीय संवेग और प्लांक नियतांक

**Answer: C**



**वीडियो उत्तर देखें**

**34. प्लांक - नियतांक  $h$  का SI मात्रक है**

A.  $Ws$

B.  $W s^{-1}$

C.  $J s$

D.  $J s^{-1}$

**Answer: C**



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. दाब का SI मात्रक क्या है ?



वीडियो उत्तर देखें

2. यदि 1 N का बल 100 g की वस्तु पर लगे तो त्वरण का मान  $\dots ms^{-2}$  होगा।

 वीडियो उत्तर देखें

3. 10 W s तुल्य है  $\dots$  J ऊर्जा।

 वीडियो उत्तर देखें

4. प्रकाश-वर्ष  $\dots$  का मात्रक है।



वीडियो उत्तर देखें

5. कार्य और ऊर्जा की विमा . . . . है।



वीडियो उत्तर देखें

6. निकटतम तारा ( प्रॉक्सीमा सेंटुआरी) की पृथ्वी से दूरी . . .  
. मीटर के क्रम की होती है।



वीडियो उत्तर देखें

7. पृथ्वी का अपने अक्ष के गिर्द घूर्णन - काल . . . . सेकंड होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

8. निश्चित नियमानुसार होनेवाली त्रुटियों को . . . . त्रुटि कहा जाता है।

 वीडियो उत्तर देखें

9. प्रक्षित एवं अधिकतम संभाव्य मान के अंतर को कहा जाता है . . . .

 वीडियो उत्तर देखें

10. त्रुटियों के वर्ग के समांतर माध्य के वर्गमूल से . . . . की माप होती है।

 वीडियो उत्तर देखें

11. सामान्य वायुमंडलीय दाब का मान . . . .  $N/m^2$  है।



 वीडियो उत्तर देखें

12. राशि 0.0130 में सार्थक अंको (significant digits) की संख्या . . . . है

 वीडियो उत्तर देखें

13. राशि 200.0 में सार्थक अंको की संख्या . . . . है।

 वीडियो उत्तर देखें

14. किसी भौतिक राशि का दुसरि राशि में सापेक्ष परिवर्तन की दर जानने के लिए पहली का दूसरी के सापेक्ष . . . . करना होगा।



वीडियो उत्तर देखें

## प्रश्नावली अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

1. मात्रक (unit) किसे कहते है ?



वीडियो उत्तर देखें

2. व्युत्पन्न मात्रक (derived units) किन्हे कहा जाता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

3. मात्रकों की संसक्त पद्धति से आप क्या समझते हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. लंबाई , द्रव्यमान और समय के मूल SI मात्रक के नाम बताए।

 वीडियो उत्तर देखें

5. प्रकाश - वर्ष (light - year ) किस भौतिक राशि का मात्रक है ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. प्रकाश का तरंगदैर्घ्य (wavelength) मापने के दो मात्रक बताइए।

 वीडियो उत्तर देखें

7. नाभिकीय त्रिज्या मापने का एक उपयुक्त मात्रक बताइए ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. 1 पारसेक (parsec ) में कितने प्रकाश - वर्ष होते है ?

 वीडियो उत्तर देखें

9. किसी भौतिक राशि की विमा (dimensions) से आप क्या समझते है ?

 वीडियो उत्तर देखें

10. विमीय समांगता का सिद्धांत क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

11. 5.0 और 5.000 में क्या अंतर है ?

 वीडियो उत्तर देखें

12. त्रुटि (error) से क्या अभिप्राय होता है ?

 वीडियो उत्तर देखें

## प्रश्नावली लघु उत्तरीय प्रश्न

1. मात्रक पर विवेचना करे।

 वीडियो उत्तर देखें

2. उदाहरणों द्वारा विमीय समीकरणों के उपयोग को समझाएँ

 वीडियो उत्तर देखें

3. विमीय विश्लेषण (dimensional analysis) की सीमाएँ (limitations) क्या हैं ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. किसी भौतिक राशि की विमाओ (dimensions) से आप क्या समझते हैं ? यदि कोई समीकरण विमीय रूप में (dimensionally) सही है तो क्या वह समीकरण अनिवार्यतः (essentially) सही है। उदाहरण देकर समझाएँ

 वीडियो उत्तर देखें



5. विमीय समीकरण से आप क्या समझते हैं ? इनके उपयोगों का उल्लेख करें ?

 वीडियो उत्तर देखें

6. लंबाई के सरल लोलक के आवर्तकाल का समीकरण  $t = 2\pi l / g$  लिखा गया है। क्या यह समीकरण गलत है ? अगर है तो क्यों ?

 वीडियो उत्तर देखें

7. विमा की एकरूपता (homogeneity) का सिद्धांत क्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

8. सांयोगिक (random) और क्रमबद्ध (systematic) त्रुटियों के भेद करे।

 वीडियो उत्तर देखें

9. सापेक्ष ततः प्रतिशत त्रुटियों में क्या अंतर है ?

 वीडियो उत्तर देखें

## प्रश्नावली दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. भौतिक राशियों की माप के लिए विभिन्न पद्धतियों का वर्णन करे। मूल तथा व्युत्पन्न मात्रकों से आप क्या समझते है ?

 वीडियो उत्तर देखें

2. भौतिक राशि की विमा से आप क्या समझते हैं ? विमीय विधि का उपयोग कर सरल लोलक के आवर्तकाल के व्यजक के सही होने की जाँच करें।

 वीडियो उत्तर देखें

3. किसी भौतिक राशि की विमा का क्या अर्थ है ?  
निम्नलिखित की विमाएँ निकालें - बल, संवेग, प्रतिबल, यंग - गुणांक, गुरुत्वाकर्षण - नियतांक तथा श्यानता गुणांक।

 वीडियो उत्तर देखें

4. विमीय समघातता का सिद्धांत लिखे। विमीय विश्लेषण के कतिपय अनुप्रयोग एक - एक उदाहरण के साथ दे।

 वीडियो उत्तर देखें

5. भौतिक राशि के मात्रक और विमा को परिभाषित करे  
भौतिक राशि के विमीय सूत्र एवं समीकरण से क्या समझते है  
? समघातता के सिद्धांत (principle of homogeneity)  
को लिखे। विमीय समीकरण की सीमाओं (limitations)  
को बताएँ।

 वीडियो उत्तर देखें

6. भौतिक राशि की विमीय समीकरण से आप क्या समझते हैं ? इनके उपयोग और सीमाएँ क्या हैं ? उचित उदाहरण से स्पष्ट करें।



वीडियो उत्तर देखें

## प्रश्नावली आंकिक प्रश्न

1. fps पद्धति में गुरुत्वीय त्वरण 'g' का मान 32.2 है। cgs पद्धति में इसका मान क्या होगा ?



वीडियो उत्तर देखें

2. निम्नलिखित संबंधो की सत्यता की जाँच करे -

एक नली में द्रव के प्रवाह की दर  $V = \frac{\pi pr^4}{8\eta l}$  जहाँ  $p$

दाबांतर  $r$  नली की त्रिज्या । नली की लंबाई तथा  $\eta$  द्रव का

श्यानता गुणांक है।



वीडियो उत्तर देखें

3. निम्नलिखित संबंधो की सत्यता की जाँच करे -

किसी पिंड का पलायन वेग (escape velocity)

$$v = \sqrt{\frac{GM}{R_e}}, \text{ जहाँ } G \text{ गुरुत्वाकर्षण - नियतांक, } M \text{ पृथ्वी}$$

का द्रव्यमान तथा  $R$  उसकी त्रिज्या है ?

 वीडियो उत्तर देखें

4. यह मानते हुए कि एक पिंड विरामावस्था से गुरुत्वीय त्वरण के प्रभाव से नीचे गिरता है तो उसका वेग

$v = kg^a h^b$ , जहाँ  $h$  नीचे गिरने की दूरी  $g$  गुरुत्वीय त्वरण

तथा  $k, a$  एवं  $b$  नियतांक है। विमा विधि से प्रमाणित करे कि

$$v = k\sqrt{gh}$$

 वीडियो उत्तर देखें



5. एकसमान चाल से एक वृत्त में घूमते हुए एक कण के त्वरण का व्यंजक विमीय विश्लेषण विधि से प्राप्त करें।

 वीडियो उत्तर देखें

6. यह मानकर कि धीमी गति से गतिमान गोली के लिए श्यान बल  $F$  गोली की त्रिज्या  $r$ , वेग  $v$  तथा माध्यम के श्यानता गुणांक  $\eta$  पर निर्भर करता है, विमा विधि द्वारा  $F$ ,  $r$ ,  $v$  तथा  $\eta$  में संबंध स्थापित करें

 वीडियो उत्तर देखें

7. यदि किसी स्वरित्र द्विभुज का आवर्तकाल  $T$  उसकी भुजा (prongs) की लंबाई  $l$ , उसके घनत्व  $\rho$  तथा प्रत्यास्थता गुणांक  $Y$  पर निर्भर करता हो, तो विमीय विधि द्वारा इन राशियों में संबंध स्थापित करे।



वीडियो उत्तर देखें

8. यदि कोई फलन (function)  $f$ , समीकरण  $f = a \cos Bx + C \sin Dt$  से व्यक्त हो, जहाँ  $x$  मीटर में तथा  $t$  सेकंड में हो, तो  $B/D$  का विमीय सूत्र ज्ञात करे।



वीडियो उत्तर देखें

9. किसी पदार्थ का द्रव्यमान 6.78 g तथा आयतन  $1.6\text{cm}^3$  हो, तो उचित सार्थक अंको का इसका घनत्व व्यक्त करे।

 वीडियो उत्तर देखें

10. विमीय समीकरण का उपयोग पर दिखाएँ कि अभिकेंद्र

$$\text{बल (centripetal force) } = \frac{mv^2}{r}$$

 वीडियो उत्तर देखें

11. यदि द्रव पृष्ठ पर उत्पन्न तरंगिका (ripples) की चाल  $v$ , उस द्रव का पृष्ठ - तनाव  $s$ , द्रव के घनत्व  $\rho$  तथा तरंगदैर्घ्य  $\lambda$  पर निर्भर करती हो, तो विमीय विधि से प्रमाणित करे कि

$$v \propto \sqrt{\frac{s}{\rho\lambda}}$$

 वीडियो उत्तर देखें

12. यदि ऊर्जा ( $E$ ), संवेग ( $p$ ) तथा बल ( $F$ ) को मूल मात्रक माना जाए, तो इस प्रणाली में द्रव्यमान का विमीय सूत्र ज्ञात कीजिए |

 वीडियो उत्तर देखें

13. किसी तने हुए तार की आवृत्ति  $n$  तार पर लगे तनाव  $T$ , उसकी लंबाई  $l$  तथा उसके एकांक लंबाई  $\mu$  के द्रव्यमान पर निर्भर करती है। विमीय विश्लेषण द्वारा सिद्ध करे कि

$$n = \frac{k}{l} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$$



वीडियो उत्तर देखें