

# SHIVALIK

Medical/IIT-JEE/Foundation  
NEET & AIIMS/ IIT JEE-2021-23  
(Practice Sheet) 3 (XI Appearing)

## TOPIC:- Units, Dimensions and Measurement

### SUB TOPIC:- Dimensional analysis and its applications.

1. From the dimensional consideration, which of the following equation is correct :-

$$(1) T = 2\pi \sqrt{\frac{R^3}{GM}} \quad (2) T = 2\pi \sqrt{\frac{GM}{R^3}}$$

$$(3) T = 2\pi \sqrt{\frac{GM}{R^2}} \quad (4) T = 2\pi \sqrt{\frac{R^2}{GM}}$$

2. The velocity  $v$  (in cm/sec) of a particle is given in terms of time  $t$  (in sec) by the relation  $v = at + \frac{b}{t+c}$ ; the dimensions of  $a, b$  and  $c$  are :-

$$(1) a = [L^{-2}], b = [T], c = [LT^2]$$

$$(2) a = [LT^2], b = [LT], c = [L]$$

$$(3) a = [LT^{-2}], b = [L], c = [T]$$

$$(4) a = [L], b = [LT], c = [T^2]$$

3. From the dimensional consideration, which of the following equation is wrong.

$$(1) v = u + at \quad (2) s = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$(3) v^2 - u^2 = 2at \quad (4) v^2 - u^2 = 2as$$

4. Power  $P$  is related to distance  $x$  and time  $t$  as  $p = \frac{b-x^2}{at}$  the dimensional formula of  $b$  is..

$$(1) [M^0LT^{-2}] \quad (2) [M^0L^2T^2]$$

$$(3) [M^0L^2T^{-2}] \quad (4) [M^0L^2T^0]$$

5. In the same equation, the dimensional formula of  $a$  is :-

$$(1) [M^{-1}L^0T^2] \quad (2) [ML^0T^{-2}]$$

$$(3) [ML^{-1}T^{-2}] \quad (4) [M^{-1}L^1T^{-2}]$$

6. Force =  $\left(\frac{\alpha}{\text{density} + \beta^3}\right)$ , What are the dimensions of  $\alpha, \beta$ ?

$$(1) [ML^{-2}T^{-2}], [ML^{-Y3}] \quad (2) [M^2L^4T^{-2}], [M^{1/3}L^{-1}]$$

$$(3) [M^2L^{-2}T^{-2}], [M^{1/3}L^{-1}] \quad (4) [M^2L^{-2}T^{-2}], [ML^{-3}]$$

7. The distance travelled by a body in  $n$ th second is given by  $S_{nth} = u + \frac{a}{2}(2n-1)$ , where  $u$  is initial velocity and  $a$  is acceleration. The dimension of  $S_{nth}$  are.

$$(1) [L] \quad (2) [LT^{-1}]$$

$$(3) [LT^{-2}] \quad (4) [L^{-1}T]$$

1. विमीय विधि से, निम्नलिखित में से कौनसी समीकरण सही है :-

$$(1) T = 2\pi \sqrt{\frac{R^3}{GM}} \quad (2) T = 2\pi \sqrt{\frac{GM}{R^3}}$$

$$(3) T = 2\pi \sqrt{\frac{GM}{R^2}} \quad (4) T = 2\pi \sqrt{\frac{R^2}{GM}}$$

2. एक कण का वेग  $V$  (सेमी./सैकण्ड) समय  $t$  (सैकण्ड में) के पदों में निम्न सूत्र द्वारा व्यक्त किया गया है  $v = at + \frac{b}{t+c}$ ;  $a, b$  व  $c$  की विमाये होंगी :-

$$(1) a = [L^{-2}], b = [T], c = [LT^2]$$

$$(2) a = [LT^2], b = [LT], c = [L]$$

$$(3) a = [LT^{-2}], b = [L], c = [T]$$

$$(4) a = [L], b = [LT], c = [T^2]$$

3. विमिय सिद्धान्त के अनुसार निम्न में से कौनसा समीकरण गलत है :-

$$(1) v = u + at \quad (2) s = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$(3) v^2 - u^2 = 2at \quad (4) v^2 - u^2 = 2as$$

4. दूरी ( $x$ ) तथा समय ( $t$ ) के पदों में शक्ति ( $P$ ) का सूत्र है।  $p = \left(\frac{b-x^2}{at}\right)b$  का विमीय सूत्र है :-

$$(1) [M^0LT^{-2}] \quad (2) [M^0L^2T^2]$$

$$(3) [M^0L^2T^{-2}] \quad (4) [M^0L^2T^0]$$

5. इसी समीकरण में  $a$  का विमीय सूत्र है :-

$$(1) [M^{-1}L^0T^2] \quad (2) [ML^0T^{-2}]$$

$$(3) [ML^{-1}T^{-2}] \quad (4) [M^{-1}L^1T^{-2}]$$

6. बल =  $\left(\frac{\alpha}{\text{density} + \beta^3}\right)$ ,  $\alpha, \beta$  की विमाएँ क्या है ?

$$(1) [ML^{-2}T^{-2}], [ML^{-Y3}] \quad (2) [M^2L^4T^{-2}], [M^{1/3}L^{-1}]$$

$$(3) [M^2L^{-2}T^{-2}], [M^{1/3}L^{-1}] \quad (4) [M^2L^{-2}T^{-2}], [ML^{-3}]$$

7.  $n$  वें सैकण्ड में वस्तु द्वारा तय की गई दूरी है  $S_{nth} = u + \frac{a}{2}(2n-1)$ , जहाँ  $u$  प्रारंभिक वेग तथा  $a$  त्वरण है।  $S_{nth}$  की विमा है :-

$$(1) [L] \quad (2) [LT^{-1}]$$

$$(3) [LT^{-2}] \quad (4) [L^{-1}T]$$

8. If force (F), Velocity (V) and time (T) are taken as fundamental units, then the dimension of mass are :-  
 (1)  $[FVT^{-1}]$  (2)  $[FVT^{-2}]$   
 (3)  $[FV^{-1}T^{-1}]$  (4)  $[FV^{-1}T]$
9. Given that  $v$  is speed,  $r$  is the radius and  $g$  is the acceleration due to gravity. Which of the following is dimensionless :-  
 (1)  $v^2/rg$  (2)  $v^2r/g$  (3)  $vV^2g/r$  (4)  $v^2rg$
10. The speed of light ( $c$ ), gravitational constant ( $G$ ) and Planck's constant ( $h$ ) are taken as the fundamental units in a system.  
 (1)  $[G^{1/2}h^{1/2}C^{-5/2}]$  (2)  $[G^{-1}h^{1/2}C^{1/2}]$   
 (3)  $[G^{1/2}h^{1/2}C^{-3/2}]$  (4)  $[G^{1/2}h^{1/2}C^{1/2}]$
11. From the dimensional consideration, which of the following equation is correct :- ( $a \rightarrow$  Maximum displacement of particle,  $v \rightarrow$  Velocity of particle,  $T \rightarrow$  Time period)  
 (1)  $y = a \sin vt$   
 (2)  $y = a \sin \left(\frac{2\pi t}{T}\right)$   
 (3)  $y = \left(\frac{a}{T}\right) \sin t/a$   
 (4)  $y = (a/\sqrt{2}) \left[ \sin \left(\frac{2\pi t}{a}\right) + \cos \left(\frac{2\pi t}{T}\right) \right]$
12. Density of a liquid in CGS system is  $0.625 \text{ gm/cm}^3$ . What is its magnitude in SI system ?  
 (1) 0.625 (2) 0.0625 (3) 0.00625 (4) 625
13. The dimension of resistivity in term of M,L,T and Q where Q stands for the dimension of charge, is :-  
 (1)  $[ML^3T^{-1}Q^{-2}]$  (2)  $[ML^3T^{-2}Q^{-1}]$   
 (3)  $[ML^2T^{-1}Q^{-1}]$  (4)  $[MLT^{-1}Q^{-1}]$
14. The equation of a wave is given by :-  $y = A \sin \omega \left(\frac{x}{v} - k\right)$ . Where  $\omega$  is the angular velocity and  $v$  is the linear velocity. The dimension of K is :-  
 (1) [LT] (2) [T]  
 (3)  $[T^{-1}]$  (4)  $[T^{-2}]$
15. The velocity of a freely falling body changes as  $g^p h^q$ . Where  $g$  is acceleration due to gravity and  $h$  is the height. The value of  $p$  and  $q$  are :-  
 (1)  $1, \frac{1}{2}$  (2)  $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$  (3)  $\frac{1}{2}, 1$  (4)  $1, 1$
16. The period of a body under SHM i.e. presented by  $T = P^a D^b S^c$ , Where P is pressure, D is density and S is surface

8. यदि बल, वेग तथा समय मूल मात्रक होते तो द्रव्यमान का विमीय सूत्र होता है :-  
 (1)  $[FVT^{-1}]$  (2)  $[FVT^{-2}]$   
 (3)  $[FV^{-1}T^{-1}]$  (4)  $[FV^{-1}T]$
9. यदि  $v =$  चाल,  $r =$  त्रिज्या तथा  $g =$  गुरुत्वीय त्वरण हो तो विमाहीन राशि होगी।  
 (1)  $v^2/rg$  (2)  $v^2r/g$  (3)  $v^2g/r$  (4)  $v^2rg$
10. यदि प्रकाश का वेग ( $c$ ), गुरुत्वीय नियतांक ( $G$ ) तथा प्लांक नियतांक ( $h$ ) मूल मात्रक लिये जाते हैं तो इस नई पद्धति में समय का विमीय सूत्र होगा :-  
 (1)  $[G^{1/2}h^{1/2}C^{-5/2}]$  (2)  $[G^{-1}h^{1/2}C^{1/2}]$   
 (3)  $[G^{1/2}h^{1/2}C^{-3/2}]$  (4)  $[G^{1/2}h^{1/2}C^{1/2}]$
11. विमीय विधि से, निम्नलिखित में से कौनसा समीकरण सही है :- यहाँ ( $a \rightarrow$  कण का अधिकतम विस्थापन,  $V \rightarrow$  कण की चाल,  $T \rightarrow$  गति का आवर्तकाल)  
 (1)  $y = a \sin vt$   
 (2)  $y = a \sin \left(\frac{2\pi t}{T}\right)$   
 (3)  $y = \left(\frac{a}{T}\right) \sin t/a$   
 (4)  $y = (a/\sqrt{2}) \left[ \sin \left(\frac{2\pi t}{a}\right) + \cos \left(\frac{2\pi t}{T}\right) \right]$
12. CGS पद्धति में द्रव का घनत्व  $0.625 \text{ ग्राम/सेमी}^3$  है। SI पद्धति में इसका परिमाण होगा ?  
 (1) 0.625 (2) 0.0625 (3) 0.00625 (4) 625
13. प्रतिरोधकता की विमाये M,L,T तथा Q के पदों में होगी। [यहाँ पर Q आवेश की विमा को दर्शाता है।]  
 (1)  $[ML^3T^{-1}Q^{-2}]$  (2)  $[ML^3T^{-2}Q^{-1}]$   
 (3)  $[ML^2T^{-1}Q^{-1}]$  (4)  $[MLT^{-1}Q^{-1}]$
14. एक तरंग का समीकरण  $y = A \sin \omega \left(\frac{x}{v} - k\right)$  से दिया जाता है। जहाँ  $\omega$  कोणीय वेग तथा  $v$  रेखीय वेग है। K की विमा है।  
 (1) [LT] (2) [T]  
 (3)  $[T^{-1}]$  (4)  $[T^{-2}]$
15. मुक्त रूप से गिरती हुई वस्तु का वेग  $g^p h^q$  से परिवर्तित होता है, जहाँ  $g =$  गुरुत्वीय त्वरण तथा  $h =$  ऊँचाई है तो  $p$  और  $q$  के मान होंगे :-  
 (1)  $1, \frac{1}{2}$  (2)  $\frac{1}{2}, \frac{1}{2}$  (3)  $\frac{1}{2}, 1$  (4)  $1, 1$
16. सरल आवर्त गति करती किसी वस्तु का आवर्तकाल  $T = P^a D^b S^c$  से प्रकट किया जाता है। यहाँ P = दाब, D = घनत्व और

tension. The value of a,b and c are.

(1)  $\frac{-3}{2}$ ,  $\frac{1}{2}$ , 1 (2) -1, -2, 3 (3)  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{-3}{2}$ ,  $\frac{1}{2}$  (4) 1, 2,  $\frac{1}{3}$

17. Conversion of Units :-  $1\text{kgm}^2\text{s}^{-2} = \underline{\hspace{2cm}} \text{gcm}^2\text{s}^{-2}$ .

(1)  $10^3$  (2)  $10^2$  (3)  $10^7$  (4)  $10^{10}$

18.  $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{Nm}^2\text{kg}^{-2} = \underline{\hspace{2cm}} \text{Cm}^3\text{s}^{-2}\text{gm}^{-1}$ .

(1)  $6.67 \times 10^{-8}$  (2)  $6.67 \times 10^{-15}$   
(3)  $6.67 \times 10^{-10}$  (4)  $6.67 \times 10^{-5}$

19. If the time period (T) of vibration of a liquid drop depends on surface tension (S), radius (r) of the drop and density ( $\rho$ ) of the liquid, then the expression of T is.

(1)  $T = K\sqrt{\rho r^3/s}$  (2)  $T = K\sqrt{\rho^{1/2} r^3 s}$   
(3)  $T = K\sqrt{\rho r^3/s^{1/2}}$  (4) None of these

20. Position of a body with acceleration 'a' is given by  $x = Ka^m t^n$ , here t is time. Find dimension of m and n ?

(1)  $m=1, n=1$  (2)  $m=1, n=2$   
(3)  $m=2, n=1$  (4)  $m=2, n=2$

S = पृष्ठ तनाव है तो a,b, c के मान होंगे।

(1)  $\frac{-3}{2}$ ,  $\frac{1}{2}$ , 1 (2) -1, -2, 3 (3)  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{-3}{2}$ ,  $\frac{1}{2}$  (4) 1, 2,  $\frac{1}{3}$

17. मात्रक का रूपान्तरण:-  $1\text{kgm}^2\text{s}^{-2} = \underline{\hspace{2cm}} \text{gcm}^2\text{s}^{-2}$ .

(1)  $10^3$  (2)  $10^2$  (3)  $10^7$  (4)  $10^{10}$

18.  $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{Nm}^2\text{kg}^{-2} = \underline{\hspace{2cm}} \text{Cm}^3\text{s}^{-2}\text{gm}^{-1}$ .

(1)  $6.67 \times 10^{-8}$  (2)  $6.67 \times 10^{-15}$   
(3)  $6.67 \times 10^{-10}$  (4)  $6.67 \times 10^{-5}$

19. यदि किस द्रव की बूंद के कम्पन का आवर्तकाल (T), बूंद के पृष्ठ तनाव (S), त्रिज्या (r) एवं घनत्व ( $\rho$ ) पर निर्भर करता हो तो आवर्तकाल T का व्यंजक है :-

(1)  $T = K\sqrt{\rho r^3/s}$  (2)  $T = K\sqrt{\rho^{1/2} r^3 s}$   
(3)  $T = K\sqrt{\rho r^3/s^{1/2}}$  (4) None of these

20. किसी वस्तु की स्थिति  $x = Ka^m t^n$ , उसका त्वरण a है यहाँ t समय है। m तथा n की विमा ज्ञात कीजिए।

(1)  $m=1, n=1$  (2)  $m=1, n=2$   
(3)  $m=2, n=1$  (4)  $m=2, n=2$

## SHIVALIK

Medical/IIT-JEE/Foundation

NEET & AIIMS/ IIT JEE-2021-23

(Practice Sheet)3 (XI Appearing)

### ANSWER SHEET

Question	1	2	3	4	5
Answer	1	3	3	4	1
Question	6	7	8	9	10
Answer	3	2	4	1	1
Question	11	12	13	14	15
Answer	2	4	1	2	2
Question	16	17	18	19	20
Answer	1	3	1	1	2