Units and Measurements

मात्रक एवं मापन

39 Objective Questions with Answers • Hindi + English

MCQ • Match the Columns • True/False • Fill in the Blanks • One Word

Section A: Multiple Choice Questions / बहुविकल्पीय प्रश्न

1. Which of the following is a fundamental unit of the S.I. system?
निम्नलिखित में से कौन SI पद्धति की मूल इकाई है?

(a) metre / मीटर
(b) coulomb / कूलॉम
(c) volt / वोल्ट
(d) joule / जूल

Answer / उत्तर: metre / मीटर

Metre is the SI base unit of length; the others are derived units. मीटर लंबाई की SI मूल इकाई है; अन्य व्युत्पन्न इकाइयाँ हैं।

2. Light year is the unit of:
प्रकाश-वर्ष किसकी इकाई है?

(a) distance / दूरी
(b) time / समय
(c) light energy / प्रकाश ऊर्जा
(d) mass / द्रव्यमान

Answer / उत्तर: distance / दूरी

A light year is the distance travelled by light in vacuum in one year. प्रकाश-वर्ष निर्वात में प्रकाश द्वारा एक वर्ष में तय की गई दूरी है।

3. One light year is equivalent to:
एक प्रकाश-वर्ष किसके बराबर है?

(a) 9.46×10^{10} km
(b) 9.46×10^{15} m
(c) 9.46×10^{12} m
(d) 9.46×10^{12} cm

Answer / उत्तर: 9.46×10^{15} m

Using distance = speed × time gives approximately 9.46×10^{15} m. दूरी = चाल × समय से लगभग 9.46×10^{15} m प्राप्त होता है।

4. The number of significant digits in 4.0030 is:

4.0030 में सार्थक अंकों की संख्या है:

(a) one / एक

(b) four / चार

(c) five / पाँच

(d) cannot be determined / निर्धारित नहीं किया जा सकता

Answer / उत्तर: five / पाँच

The zeros between non-zero digits and the trailing zero after the decimal are significant. गैर-शून्य अंकों के बीच के शून्य तथा दशमलव के बाद का अंतिम शून्य सार्थक होते हैं।

5. $[ML^2T^{-2}]$ is not the dimensional formula of:

$[ML^2T^{-2}]$ किसका विमीय सूत्र नहीं है?

(a) work / कार्य

(b) torque / बल-आघूर्ण

(c) energy / ऊर्जा

(d) surface tension / पृष्ठ तनाव

Answer / उत्तर: surface tension / पृष्ठ तनाव

Surface tension is force per unit length, so its dimensions are $[MT^{-2}]$. पृष्ठ तनाव बल प्रति इकाई लंबाई है, इसलिए इसका विमीय सूत्र $[MT^{-2}]$ है।

6. Which of the following is not dimensionless?

निम्नलिखित में से कौन विमाहीन नहीं है?

(a) Poisson's ratio / पॉइसन अनुपात

(b) angle / कोण

(c) strain / विकृति

(d) angular velocity / कोणीय वेग

Answer / उत्तर: angular velocity / कोणीय वेग

Angular velocity has dimensions $[T^{-1}]$. कोणीय वेग का विमीय सूत्र $[T^{-1}]$ है।

7. The dimensional formula of surface tension is:

पृष्ठ तनाव का विमीय सूत्र है:

(a) $[ML^0T^{-2}]$

(b) $[M^{-1}L^3T^{-1}]$

(c) $[M^{-1}LT^{-1}]$

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

Answer / उत्तर: $[ML^0T^{-2}]$

Surface tension = force/length = $[MLT^{-2}]/[L] = [MT^{-2}]$. पृष्ठ तनाव = बल/लंबाई = $[MLT^{-2}]/[L] = [MT^{-2}]$।

8. The dimensional formula of work is:

कार्य का विमीय सूत्र है:

(a) $[MLT^{-2}]$
(b) $[M^2LT^{-2}]$
(c) $[M^2L^{-2}T]$
(d) $[ML^2T^{-2}]$

Answer / उत्तर: $[ML^2T^{-2}]$

Work = force × displacement, therefore $[MLT^{-2}] \times [L] = [ML^2T^{-2}]$. कार्य = बल × विस्थापन, अतः $[MLT^{-2}] \times [L] = [ML^2T^{-2}]$।

9. The dimensional formula of pressure is:

दाब का विमीय सूत्र है:

(a) $[ML^{-1}T^{-2}]$
(b) $[ML^{-2}T^{-1}]$
(c) $[M^{-1}LT^{-2}]$
(d) $[ML^{-2}T]$

Answer / उत्तर: $[ML^{-1}T^{-2}]$

Pressure = force/area = $[MLT^{-2}]/[L^2] = [ML^{-1}T^{-2}]$. दाब = बल/क्षेत्रफल = $[MLT^{-2}]/[L^2] = [ML^{-1}T^{-2}]$।

10. The dimensional formula of stress is:

प्रतिबल का विमीय सूत्र है:

(a) $[M^{-1}L^2T^{-2}]$
(b) $[ML^{-1}T^{-2}]$
(c) $[ML^{-2}T^{-3}]$
(d) $[ML^{-1}T^{-3}]$

Answer / उत्तर: $[ML^{-1}T^{-2}]$

Stress is force per unit area, so it has the same dimensions as pressure. प्रतिबल बल प्रति इकाई क्षेत्रफल है, इसलिए इसके विमा दाब के समान हैं।

11. The dimensional formula of impulse is:

आवेग का विमीय सूत्र है:

(a) $[MLT]$
(b) $[M^{-1}L^{-1}T^{-1}]$
(c) $[ML^{-1}T^{-1}]$
(d) $[MLT^{-1}]$

Answer / उत्तर: $[MLT^{-1}]$

Impulse = force × time = $[MLT^{-2}] \times [T] = [MLT^{-1}]$. आवेग = बल × समय = $[MLT^{-2}] \times [T] = [MLT^{-1}]$।

Section B: Match the Columns / सही जोड़ी मिलाइए

Column A / स्तम्भ A	Column B / स्तम्भ B
(1) $[ML^2T^0]$	(A) force constant / बल नियतांक
(2) $[MLT^{-1}]$	(B) momentum / संवेग
(3) $[ML^2T^{-1}]$	(C) angular momentum / कोणीय संवेग
(4) $[ML^0T^{-2}]$	(D) moment of inertia / जड़त्व आघूर्ण
(5) $[ML^{-1}T^{-2}]$	(E) pressure / दाब
(6) 1 micron	(F) 10^{-6} m

12. $[ML^2T^0]$

$[ML^2T^0]$

Answer / उत्तर: moment of inertia / जड़त्व आघूर्ण

Moment of inertia has dimensions $[ML^2]$. जड़त्व आघूर्ण का विमीय सूत्र $[ML^2]$ है।

13. $[MLT^{-1}]$

$[MLT^{-1}]$

Answer / उत्तर: momentum / संवेग

Momentum = mass × velocity = $[MLT^{-1}]$. संवेग = द्रव्यमान × वेग = $[MLT^{-1}]$।

14. $[ML^2T^{-1}]$

$[ML^2T^{-1}]$

Answer / उत्तर: angular momentum / कोणीय संवेग

Angular momentum has dimensions $[ML^2T^{-1}]$. कोणीय संवेग का विमीय सूत्र $[ML^2T^{-1}]$ है।

15. $[ML^0T^{-2}]$

$[ML^0T^{-2}]$

Answer / उत्तर: force constant / बल नियतांक

Force constant = force/length = $[MT^{-2}]$. बल नियतांक = बल/लंबाई = $[MT^{-2}]$।

16. $[ML^{-1}T^{-2}]$

$[ML^{-1}T^{-2}]$

Answer / उत्तर: pressure / दाब

Pressure has dimensions $[ML^{-1}T^{-2}]$. दाब का विमीय सूत्र $[ML^{-1}T^{-2}]$ है।

17. 1 micron

1 माइक्रोन

Answer / उत्तर: 10^{-6} m

One micron equals 10^{-6} metre. एक माइक्रोन 10^{-6} मीटर के बराबर होता है।

Section C: True or False / सत्य या असत्य

18. Fundamental units are related to each other.

मूल इकाइयाँ एक-दूसरे से संबंधित होती हैं।

(a) True / सत्य

(b) False / असत्य

Answer / उत्तर: False / असत्य

Fundamental units are independent of one another. मूल इकाइयाँ एक-दूसरे से स्वतंत्र होती हैं।

19. Ampere is a fundamental unit.

एम्पियर एक मूल इकाई है।

(a) True / सत्य

(b) False / असत्य

Answer / उत्तर: True / सत्य

Ampere is the SI base unit of electric current. एम्पियर विद्युत धारा की SI मूल इकाई है।

20. Light year is the unit of time.

प्रकाश-वर्ष समय की इकाई है।

(a) True / सत्य

(b) False / असत्य

Answer / उत्तर: False / असत्य

A light year measures distance, not time. प्रकाश-वर्ष दूरी मापता है, समय नहीं।

21. The order of magnitude of 3.52 is 10^0.

3.52 का कोटि-मान **10^0** है।

(a) True / सत्य

(b) False / असत्य

Answer / उत्तर: False / असत्य

Using the usual threshold $\sqrt{10} \approx 3.162$, 3.52 has order of magnitude 10^1. सामान्य सीमा $\sqrt{10} \approx 3.162$ के अनुसार 3.52 का कोटि-मान 10^1 है।

22. Only quantities having the same dimensions can be added or subtracted.

केवल समान विमाओं वाली राशियों को जोड़ा या घटाया जा सकता है।

(a) True / सत्य

(b) False / असत्य

Answer / उत्तर: True / सत्य

Dimensional homogeneity requires equal dimensions for addition or subtraction. विमीय समरूपता के अनुसार जोड़ या घटाव हेतु विमाएँ समान होनी चाहिए।

23. Frequency is a dimensionless quantity.

आवृत्ति एक विमाहीन राशि है।

(a) True / सत्य

(b) False / असत्य

Answer / उत्तर: False / असत्य

Frequency is cycles per unit time and has dimensions $[T^{-1}]$. आवृत्ति प्रति इकाई समय चक्र है और इसका विमीय सूत्र $[T^{-1}]$ है।

Section D: Fill in the Blanks / रिक्त स्थान भरिए

24. 1 Å = ____ nm.

1 Å = ____ nm।

Answer / उत्तर: 0.1 nm

Because 1 Å = 10^{-10} m and 1 nm = 10^{-9} m. क्योंकि 1 Å = 10^{-10} m तथा 1 nm = 10^{-9} m।

25. 45.526 m rounded to two significant digits is ____.

45.526 m को दो सार्थक अंकों तक लिखने पर ____ होगा।

Answer / उत्तर: 46 m

The third significant digit is 5, so 45 rounds to 46. तीसरा सार्थक अंक 5 है, इसलिए 45 को 46 किया जाता है।

26. The percentage accuracy stated for the measurement 5.005 mm is ____.

5.005 mm मापन की प्रतिशत शुद्धता ____ है।

Answer / उत्तर: 0.02%

The source answer gives the percentage accuracy as 0.02%. स्रोत में प्रतिशत शुद्धता 0.02% दी गई है।

27. If the length of a simple pendulum increases by 1%, its time period increases nearly by ____.

सरल लोलक की लंबाई **1%** बढ़ने पर उसका आवर्तकाल लगभग ____ बढ़ेगा।

Answer / उत्तर: 0.5%

Since $T \propto \sqrt{l}$, percentage change in T is half the percentage change in l. $T \propto \sqrt{l}$ होने से T में प्रतिशत परिवर्तन, l के प्रतिशत परिवर्तन का

आधा होता है।

28. The dimensional formula of angular velocity is ____.

कोणीय वेग का विमीय सूत्र ____ है।

Answer / उत्तर: $[M^0L^0T^{-1}]$

Angular velocity is angle per unit time; angle is dimensionless. कोणीय वेग कोण प्रति इकाई समय है और कोण विमाहीन होता है।

29. The dimensional formula of gravitational constant G is ____.

गुरुत्वाकर्षण नियतांक **G** का विमीय सूत्र ____ है।

Answer / उत्तर: $[M^{-1}L^3T^{-2}]$

From $F = Gm_1m_2/r^2$, G has dimensions $[M^{-1}L^3T^{-2}]$. $F = Gm_1m_2/r^2$ से G का विमीय सूत्र $[M^{-1}L^3T^{-2}]$ है।

Section E: One Word or Sentence / एक शब्द या वाक्य में उत्तर

30. State the fundamental units in the S.I. system.

SI पद्धति की मूल इकाइयाँ लिखिए।

Answer / उत्तर: kg, metre, second, kelvin, candela, ampere and mole

These are the seven SI base units. ये SI की सात मूल इकाइयाँ हैं।

31. State the derived unit of work.

कार्य की व्युत्पन्न इकाई लिखिए।

Answer / उत्तर: joule (J) or kg m^2 s^{-2}

The SI unit of work is joule. कार्य की SI इकाई जूल है।

32. Name the physical quantity for which light year is a unit.

उस भौतिक राशि का नाम लिखिए जिसकी इकाई प्रकाश-वर्ष है।

Answer / उत्तर: distance / दूरी

Light year is a unit of astronomical distance. प्रकाश-वर्ष खगोलीय दूरी की इकाई है।

33. How many metres are equivalent to 1 fermi?

1 फर्मी कितने मीटर के बराबर होता है?

Answer / उत्तर: 10^{-15} m

One fermi equals 10^{-15} metre. एक फर्मी 10^{-15} मीटर के बराबर है।

34. Write the relationship between micron and angstrom.

माइक्रोन तथा एंग्स्ट्रॉम के बीच संबंध लिखिए।

Answer / उत्तर: 1 µm = 10,000 Å

10^{-6} m divided by 10^{-10} m equals 10^4. 10^{-6} m को 10^{-10} m से भाग देने पर 10^4 प्राप्त होता है।

35. Express 3257.24 up to two significant digits.

3257.24 को दो सार्थक अंकों तक व्यक्त कीजिए।

Answer / उत्तर: 3.3×10^3

The third significant digit is 5, so 3.2 rounds up to 3.3. तीसरा सार्थक अंक 5 है, इसलिए 3.2 को बढ़ाकर 3.3 किया जाता है।

36. Write the dimensional formula of force.

बल का विमीय सूत्र लिखिए।

Answer / उत्तर: $[MLT^{-2}]$

Force = mass × acceleration. बल = द्रव्यमान × त्वरण।

37. Write the dimensional formula of surface tension.

पृष्ठ तनाव का विमीय सूत्र लिखिए।

Answer / उत्तर: $[ML^0T^{-2}]$

Surface tension is force divided by length. पृष्ठ तनाव बल को लंबाई से भाग देने पर प्राप्त होता है।

38. Write any two dimensionless physical quantities.

कोई दो विमाहीन भौतिक राशियाँ लिखिए।

Answer / उत्तर: strain and Poisson's ratio / विकृति और पॉइसन अनुपात

Both are ratios of like quantities, so their dimensions cancel. दोनों समान प्रकार की राशियों के अनुपात हैं, इसलिए विमाएँ कट जाती हैं।

39. Write the dimensional formula of Planck's constant.

प्लांक नियतांक का विमीय सूत्र लिखिए।

Answer / उत्तर: $[ML^2T^{-1}]$

Planck's constant = energy/frequency = $[ML^2T^{-2}]/[T^{-1}]$. प्लांक नियतांक = ऊर्जा/आवृत्ति = $[ML^2T^{-2}]/[T^{-1}]$।