Chapter 02

मात्रक एंव मापन
(Unit & Measurement)

NEET-RANKER'S STUFF

Q.1 समीकरण $P=\frac{a-t^2}{bx}$ में $\frac{a}{b}$ की विमा क्या होगी जहाँ P दाब तथा c दूरी व t समय है–

(1) $[M^2LT^{-3}]$ (2) $[ML^0T^{-2}]$

(3) $[ML^3T^{-1}]$ (4) $[M^0LT^{-3}]$

Q.2 a त्वरण से गतिशील वस्तु की स्थिति $x = ka^nt^n$ समीकरण द्वारा दर्शाया हैं जहाँ t समय हैं। m व n का मान ज्ञात करों (k→विमाहीन)

(1) m = 1, n = 1 (2) m = 1, n = 2

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

Q.3 किसी समय t पर कण की स्थिति (x) का सम्बन्ध $x(t)=\frac{v_0}{\alpha}\left(1-e^{-\alpha t}\right)$ द्वारा दिया गया है। v_0 और α की विमा क्या होगी –

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

(3) $[M^0L^1T^{-1}]$, $[T^{-1}]$ (4) $[M^1L^1T^{-1}]$, $[LT^{-2}]$

Q.4 R_1 (24 ± 0.5) Ω व R_2 (8 ± 0.3) Ω के दो प्रतिरोध श्रेणी क्रम में जोड़े जाते है। समतुल्य प्रतिरोध होगा।

(1)32 ± 0.33 Ω (2) 32 ± 0.8 Ω

(3) 32 ± 0.2 Ω (4) 32 ± 0.5 Ω

Q.5 एक राशि के $X = M^a L^b T^c$ से प्रदर्शित किया जाता है। मापन के दौरान M, L व T में प्रतिशत त्रुटि क्रमशः α%, β % व γ % है। तब X में प्रतिशत त्रुटि होगी।

(1) (α a + βb + γc) % (2) (αa – βb + γc) %

(3) (α a – βb– γc) % (4) इनमें से कोई नहीं

Q.6 एक वर्नीयर कैलीपर में, वर्नीयर पैमाने के N भाग मुख्य पैमाने के (N – 1) भाग से सम्पाती होते है (इसमें 1 भाग 1mm को प्रदर्शित करता है)। उपकरण का अल्पतमांक सेमी में क्या होगा।

(1) N (2) N – 1 (3) $\frac{1}{10N}$ (4) $\frac{1}{N-1}$

Q.7 एक बेलन की लम्बाई मीटर छड़ से मापी जाती है जिसका अल्पतमांक 0.1 cm है। इसका व्यास वर्नीयर कैलीपर से मापा जाता है जिसका अल्पतमांक 0.01 cm है। जिसकी लम्बाई 5.0 cm तथा त्रिज्या 2.00 cm दी गई है। तो आयतन में प्रतिशत त्रुटि होगी।

(1) 2% (2) 1% (3) 3% (4) 4%

Q.8 एक वर्नीयर कैलीपर्स के वर्नीयर पैमाने के 20 भाग है जो मुख्य पैमाने के 19 भागो से सम्पाती है। उपकरण का अल्पतमांक 0.1 mm है तब मुख्य पैमाने में भाग होगे।

(1) 0.5 mm (2) 1 mm

(3) 2 mm (4) 1/4 mm

Q.9 गुरुत्वीय त्वरण (g) का उपयोग करते हुए आवर्त्तकाल $T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ है, L व T मापन में त्रुटि क्रमशः 1 % व 2% है। g में अधिकतम प्रतिशत त्रुटि है –

(1) 5% (2) 4%

(3) 3% (4) 1.5%

Q.10 एक छात्र एक तार का व्यास स्क्रुगेज से मापता है जिसका अल्पतमांक 0.001 cm तथा मापन की सूची बनाता है। सही मापन है।

(1) 5.3 cm (2) 5.32 cm

(3) 5.320 cm (4) 5.3200 cm

Q.11 एक ब्लॉक की लम्बाई, चौडाई तथा मोटाई क्रमशः ℓ = 12cm, b = 6 cm व t = 2.45 cm है, तब सार्थक अंको के अनुसार ब्लॉक का आयतन होगा।

(1) 1×10^2 cm^3 (2) 2×10^2 cm^3

(3) 1.763×10^2 cm^3 (4) इनमें से कोई नहीं

Q.12 एक छात्र $g\left(=\frac{4\pi^2\ell}{T^2}\right)$, $\ell \approx 1$m को ज्ञात करने के लिए प्रयोग करता है, तथा यह $\Delta\ell$ की त्रुटि करता है। T समय के लिए वह ΔT अल्पतमांक वाली स्टॉप वॉच के n दोलन का समय लेता है, तथा यह 0.1 s की मानवीय त्रुटि

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

करता है। दिये गये आंकडो के लिए g का अत्यन्त यर्थात् मान की गणना कीजिए ?

(1) $\Delta L = 0.5, \Delta T = 0.1, n = 20$

(2) $\Delta L = 0.5, \Delta T = 0.1, n = 50$

(3) $\Delta L = 0.5, \Delta T = 0.01, n = 20$

(4) $\Delta L = 0.1, \Delta T = 0.05, n = 50$

Q.13 एक वर्गाकार प्लेट पर दाब की गणना, प्लेट पर बल की गणना तथा प्लेट की भुजा की गणना द्वारा कि जाती है। यदि बल तथा लम्बाई में अधिकतम त्रुटि क्रमशः 4% तथा 2% है, तो दाब की गणना में अधिकतम त्रुटि होगीः

(1) 1% (2) 2% (3) 6% (4) 8%

Q.14 निम्नलिखित में से कौन सी आयामहीन राशि नहीं है

(1) मुक्त स्थान की पारगम्यता (μ_0)

(2) सापेक्ष चुंबकीय पारगम्यता (μ_r)

(3) शक्ति कारक

(4) गुणवत्ता कारक

Q.15 एक भौतिक राशि *X*, चार चरो *a*, *b*, *c* व *d* से सूत्र $X = \frac{a^2b^3}{c\sqrt{d}}$ द्वारा सम्बन्धित है। *a*, *b*, *c* व *d* में प्रतिशत त्रुटि क्रमशः 1%, 3%, 2% व 2% है। राशि *X* में प्रतिशत त्रुटि क्या होगी।

(1) 12% (2) 8% (3) 14% (4) 5%

Q.16 यदि ऊर्जा $E = m^a c^b$ है जहाँ m द्रव्यमान तथा c प्रकाश का वेग तब a व b का मान क्रमशः होगा।

(1) 1, 2 (2) 2, 1 (3) –1, 2 (4) –2, 1

Q.17 स्थिर तरंग की समीकरण निम्न प्रकार है –

$y = 2A\sin\left(\frac{2\pi ct}{\lambda}\right)\cos\left(\frac{2\pi x}{\lambda}\right)$ निम्न में सही कथन है-

(1) ct की इकाई λ के समान है

(2) x की इकाई λ के समान नहीं है

(3) $\frac{2\pi c}{\lambda}$ की इकाई $\frac{2\pi x}{\lambda t}$ के समान नहीं है

(4) $\frac{c}{\lambda}$ की इकाई $\frac{x}{\lambda}$ के समान है

Q.18 प्लांक नियतांक h, प्रकाश की चाल c और गुरूत्वाकर्षण नियतांक (G) को इकाई लम्बाई (L) व इकाई द्रव्यमान (m) द्वारा उपयोग किया है, सही सम्बन्ध है–

(1) $M \propto \sqrt{c}$ (2) $M \propto 1/\sqrt{G}$

(3) $L \propto 1/\sqrt{h}$ (4) $L \propto 1/\sqrt{G}$

Q.19 एक विमाहीन राशि है –

(1) एक इकाई हो सकती है

(2) एक इकाई होनी चाहिए

(3) एक इकाई नही होनी चाहिए

(4) इनमें से कोई नहीं

Q.20 एक विद्यार्थी एक सरल लोलक के 100 दोलनों के आवर्तकाल को चार बार मापता है। डेटा सेट 90 s, 91 s, 95 s और 92 s है। यदि मापने वाली घड़ी में न्यूनतम विभाजन 1 s है, तो रिपोर्ट किया गया औसत समय होना चाहिए:

(1) 92 ± 5.0 s (2) 92 ± 1.8 s

(3) 92 ± 3 s (4) 92 ± 2 s

Q.21 केशिका विधि द्वारा जल का पृष्ठ तनाव T ज्ञात करने के लिए निम्नलिखित प्रेक्षण लिए गए:

केशिका का व्यास, $D = 1.25 \times 10^{-2}$ मीटर

जल का चढ़ाव, $h = 1.45 \times 10^{-2}$ मीटर

$g = 9.80\ m/S^2$ और सरलीकृत संबंध $T = \frac{rhg}{2} \times 10^3 N/m$ का उपयोग करके, पृष्ठ तनाव में संभावित त्रुटि निकटतम है

(1) 0.15 % (2) 1.5 % (3) 2.4 % (4) 10 %

Q.22 यदि गति (V), त्वरण (A) और बल (F) को मूलभूत इकाइयाँ माना जाता है, तो यंग के मापांक का आयाम होगा -

(1) $V^{-2}A^2F^{-2}$ (2) $V^{-2}A^2F^2$

(3) $V^{-4}A^2F$ (4) $V^{-4}A^{-2}F$

Q.23 एक स्क्रूगेज के मुख्य स्केल का अल्पतमांक 1 मिमी है। एक तार के 5μm व्यास को मापने के लिए आवश्यक इसके वृत्ताकार पैमाने पर विभाजनों की न्यूनतम संख्या है

(1) 200 (2) 50 (3) 100 (4) 500

Q.24 एक घन के घनत्व माप में, द्रव्यमान और किनारे की लंबाई को क्रमशः (10.00 ± 0.10) किग्रा और (0.10 ± 0.01) मी के रूप में मापा जाता है। घनत्व के मापन में त्रुटि है

(1) 0.31 kg/m^3 (2) 1000 kg/m^3

(3) 0.10 kg/m^3 (4) 3100 kg/m^3

Q.25 तीन मापी गई भौतिक राशियों के चार समुच्चयों के लिए जैसा कि नीचे दिया गया है। निम्न में से कौन सा विकल्प सही है?

(i) $A_1 = 24.36, B_1 = 0.0724, C_1 = 256.2$

(ii) $A_2 = 24.44, B_2 = 16.082, C_2 = 240.2$

(iii) $A_3 = 25.2, B_3 = 19.2812, C_3 = 236.183$

(iv) $A_4 = 25, B_4 = 236.191, C_4 = 19.5$

(1) $A_1 + B_1 + C_1 = A_2 + B_2 + C_2 = A_3 + B_3 + C_3 = A_4 + B_4 + C_4$

(2) $A_1 + B_1 + C_1 < A_3 + B_3 + C_3 < A_2 + B_2 + C_2 < A_4 + B_4 + C_4$

(3) $A_4 + B_4 + C_4 < A_2 + B_2 + C_2 > A_1 + B_1 + C_1 = A_3 + B_3 + C_3$

(4) $A_4 + B_4 + C_4 < A_1 + B_1 + C_1 < A_3 + B_3 + C_3 < A_2 + B_2 + C_2$

Q.26 जड़त्वाघूर्ण I, बल F, वेग v, कार्य W और लंबाई L के संदर्भ में एक मात्रा X (IFv^2/WL^4) द्वारा दी गई है। X का विमीय सूत्र वही है जो

(1) श्यानता गुणांक (2) बल स्थिरांक

(3) ऊर्जा घनत्व (4) प्लांक स्थिरांक

Q.27 एक भौतिक मात्रा z चार अवलोकन a, b, c और d पर निर्भर करती है, जैसे a , b, c और d, $z = \frac{a^2 b^{\frac{2}{3}}}{\sqrt{c} d^3}$ के माप में त्रुटि का प्रतिशत क्रमश: 2%, 1.5%, 4% और 2.5% है। z में त्रुटि का प्रतिशत है

(1) 13.5 % (2) 14.5 %

(3) 16.5 % (4) 12.25 %

Q.28 गलत कथन का चयन करें:

(1) विमीय रूप से सही समीकरण सही हो सकता है।

(2) विमीय रूप से सही समीकरण गलत हो सकता है।

(3) विमीय रूप से गलत समीकरण सही हो सकता है।

(4) विमीय रूप से गलत समीकरण गलत होना चाहिए।

निम्नलिखित में से प्रत्येक में दो कथन हैं। कथनों को पढ़ें और निम्नलिखित चार प्रतिक्रियाओं में से कोई एक चुनें:

(A) अभिकथन सत्य है, कारण सत्य है; कारण अभिकथन की सही व्याख्या है।

(B) अभिकथन सत्य है, कारण सत्य है; कारण अभिकथन की सही व्याख्या नहीं है

(C) अभिकथन सत्य है, कारण असत्य है

(D) अभिकथन असत्य है, कारण सत्य है

नीचे दो कथन दिए गए हैं जिन्हें कथन–I और दूसरे को कारण कहा गया है

Q.29 **अभिकथन :** एक तरल बूंद के दोलन की समयावधि सतह तनाव (*S*) पर निर्भर करती है। यदि तरल का घनत्व है त्रिज्या ड्रॉप *r* है। तब $T = k\sqrt{\frac{\rho r^3}{S^{\frac{3}{2}}}}$ विमीय दृष्टि से सही है, जहाँ k विमाहीन है।

कारण : विमीय विश्लेषण का उपयोग करने पर हमें RHS मिलता है जिसमें समय अवधि के विभिन्न आयाम होते हैं।

(1) A (2) B (3) C (4) D

Q.30 **अभिकथन :** तीन मापों में से l = 0.7 मीटर; l = 0.70; मीटर और l = 0.700 मीटर, अंतिम वाला सबसे सटीक है।

कारण : प्रत्येक माप में, केवल अंतिम महत्वपूर्ण अंक का सटीक पता नहीं चलता है।

(1) A (2) B (3) C (4) D

Q.31 **अभिकथन :** nm, mN के समान नहीं है

कारण : 1nm = 10^{-9}m और 1 mN = 10^{-3}N

(1) A (2) B (3) C (4) D

Q.32 **अभिकथन :** n वें सेकंड में तय की गई दूरी वेग के आयाम वाली होती है।

कारण : क्योंकि यह एक (विशेष) सेकंड में तय की गई दूरी है।

(1) A (2) B (3) C (4) D

Q.33 **अभिकथन :** वेग प्रवणता में आवृत्ति के आयाम होते हैं।

कारण : वेग प्रवणता दूरी के साथ वेग में परिवर्तन की दर है।

(1) A (2) B (3) C (4) D

Q.34 **अभिकथन :** यदि दूरी और समय की माप में त्रुटि क्रमशः 3% और 2% है, तो वेग की गणना में त्रुटि 5% है

कारण : वेग = $\frac{\text{दुरी}}{\text{समय}}$

(1) A (2) B (3) C (4) D

Q.35 **अभिकथन :** विद्युत विभव का आयामी सूत्र $[ML^2T^{-3}A^{-1}]$ है।

कारण : विद्युत विभव किये गये कार्य के बराबर है।

(1) A (2) B (3) C (4) D

Q.36 मान लीजिए कि दो छात्र एक नई माप प्रणाली बनाने की कोशिश कर रहे हैं ताकि वे इसे एक कोड माप प्रणाली की तरह इस्तेमाल कर सकें और दूसरे इसे समझ न सकें। 1 किलो लेने के बजाय। 1m और 1 सेकंड को बुनियादी इकाई के रूप में उन्होंने द्रव्यमान की इकाई को एक किलो, लंबाई की इकाई को b m और समय को 1 सेकंड के रूप में जोड़ा। उन्होंने नई प्रणाली में शक्ति को ACME कहा और फिर दो स्तंभों का मिलान किया।

कॉलम -I		कॉलम -II	
I.	1N **नई प्रणाली**	A.	$\alpha^{-1}\beta^{-2}\gamma^{2}$
II.	1J **नई प्रणाली**	B.	$\alpha^{-1}\beta^{-1}\gamma^{2}$
III.	1 **पास्कल** (दबाव नई प्रणाली कि SI मात्रक)	C.	$\alpha^{-1}\beta\gamma^{2}$
IV.	एक **ACME** में **watt**	D.	$\alpha^{2}\beta^{2}\gamma^{-3}$

	I	II	III	IV
(1)	B	A	C	D
(2)	C	B	D	A
(3)	A	B	D	C
(4)	C	D	A	B

Q.37 कॉलम–I को कॉलम–II से सुमेलित कीजिए और दिए गए कूट से सही विकल्प को चिन्हित कीजिए।

कुछ भौतिक राशियाँ कॉलम I में दी गई हैं और कुछ SI इकाइयाँ जिनमें ये मात्राएँ व्यक्त की जा सकती हैं, कॉलम– II में दी गई हैं, कॉलम– II में भौतिक राशियों का मिलान करें और कोड का चयन करें।

कॉलम -I		कॉलम -II	
I.	गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र की तीव्रता $I=\frac{GM_e}{R_e^2}$: जहाँ G = गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक, M_e = पृथ्वी का द्रव्यमान, R_e = पृथ्वी की त्रिज्या	A.	$\frac{\text{जूल}}{\text{मोल}-\text{केल्विन}}$
II.	*विद्युत क्षेत्र की तीव्रता,* $E=\frac{F}{Q}$ जहाँ F = आवेश के कारण बल, Q = विधुत आवेश	B.	$\frac{\text{न्यूटन}}{\text{किग्रा}}$
III.	$R=\frac{V}{I}$: जहाँ V = प्रतिरोध के सिरो पर विभवान्तर हैं, I = प्रतिरोध में धारा है	C.	$\frac{\text{न्यूटन}}{\text{कुलाम}}$
IV.	सार्वभौमिक गैस स्थिरांक $R=\frac{PV}{nR}$,	D.	$\frac{\text{वोल्ट}}{\text{एम्पीयर}}$

	I	II	III	IV
(1)	B	A	C	D
(2)	C	B	D	A
(3)	B	C	D	A
(4)	C	D	A	B

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

ANSWER KEY

NEET - RANKER'S STUFF

Que.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ans.	2	2	3	2	1	3	3	3	1	3	2	4	4	1	3
Que.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ans.	1	1	1	1	4	2	3	1	4	3	3	2	3	4	1
Que.	31	32	33	34	35	36	37								
Ans.	1	1	1	2	3	1	3								

KHAN GLOBAL STUDIES
Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR