Hall Ticket Number

(To be filled in by the candidate)

Booklet Code: A

A

S. No. 18261

Signature of the Invigilator

SEAL

INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATES

(Read the Instructions carefully before Answering)

1. Separate Optical Mark Reader (OMR) Answer Sheet, Question Paper Booklet (QPB) Data Card and one HB pencil are supplied to you along with Question Paper Booklet. Please read and follow the instructions on the OMR Sheet for marking the responses and also the required data. Fill in the details in the QPB Data Card.
2. Candidates should write the Hall Ticket Number only in the space provided on this page, OMR Sheet and QPB Data Card. Do not Write the Hall ticket number anywhere else.
3. **Immediately on opening the Question Paper Booklet by tearing off the paper seal please check for (i) The same booklet code (A/B/C/D) on each page, (ii) Serial number of the questions (1—160), (iii) The number of pages and (iv) Correct Printing.** In case of any defect, please report to the invigilator and ask for replacement with same booklet code within five minutes from the commencement of the test.
4. Electronic gadgets like Cell Phone, Pager, Calculator and Mathematical/Log Tables are not permitted into the examination hall.
5. Darken the appropriate circles of 1, 2, 3 or 4 in the OMR sheet corresponding to correct or the most appropriate answer to the concerned question number in the sheet. If you want to change the answer, erase the wrong answer completely and then darken the correct circle. Darkening of more than one circle against any question automatically gets invalidated.
6. Rough work should be done only in the space provided for this purpose in the Question Paper Booklet.
7. Once the candidate enters the Examination Hall, he/she shall not be permitted to leave the Hall till the end of the Examination.
8. Ensure that the Invigilator puts his/her signature in the space provided on Question Paper Booklet, OMR Answer Sheet and the QPB Data Card. Candidate should sign in the space provided on the OMR Answer Sheet, the QPB Data Card and filled in application form.
9. The candidate should write the Question Paper Booklet number, OMR Answer Sheet number, sign in the space provided in the Nominal Rolls and affix the left hand thumb impression in the nominal rolls and filled in application form.
10. Return the OMR Answer Sheet and QPB data card to the Invigilator before leaving the examination hall. Failure to return the OMR and the QPB data card is liable for criminal action. The Question Paper Booklet shall be taken away by the candidate and should be preserved till the declaration of results.
11. Filled-in application form shall be submitted to the invigilator in the examination hall. (Enclose attested copy of Caste Certificate in case of SC/ST candidates only).

This booklet consists of 61 Pages for 160 questions + 2 Pages of Rough Work + 1 Title Page i.e. Total 64 Pages.

Q

E 2012 A

Time : 3 Hours

A

Marks : 160

Instructions :

(i) Each question carries *one* mark.

ప్రతి ప్రశ్నకు ఒక మార్కు కలదు.

(ii) Choose the correct or most appropriate answer from the given options to the following questions and darken, with HB pencil, the corresponding digit 1, 2, 3 or 4 in the circle pertaining to the question number concerned in the OMR Answer Sheet, separately supplied to you.

దిగువ ఇచ్చిన ప్రతి ప్రశ్నకు ఇవ్వబడిన వాటిలో సరియైన సమాధానమును ఎన్నుకొని దానిని సూచించే అంకె 1, 2, 3 లేక 4 వేరుగా ఇచ్చిన OMR సమాధాన పత్రములో ప్రశ్నకు సంబంధించిన సంఖ్యగల పేటికను HB పెన్సిల్‌తో నల్లగా చేయవలెను.

MATHEMATICS

1. If $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}^+$ and $g : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}$ are such that $g(f(x)) = |\sin x|$ and $f(g(x)) = (\sin\sqrt{x})^2$, then a possible choice for f and g is

   $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}^+$ మరియు $g : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}$లు $g(f(x)) = |\sin x|$, $f(g(x)) = (\sin\sqrt{x})^2$ అయ్యేట్లుంటే అప్పుడు f, g లకు ఒక అవకాశ ఎంపిక

   (1) $f(x) = x^2,\ \ g(x) = \sin\sqrt{x}$

   (2) $f(x) = \sin x,\ \ g(x) = |x|$

   (3) $f(x) = \sin^2 x,\ \ g(x) = \sqrt{x}$

   (4) $f(x) = x^2,\ \ g(x) = \sqrt{x}$

Rough Work

A

2. If $f : \mathbb{Z} \to \mathbb{Z}$ is defined by

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} & \text{if } x \text{ is even} \\ 0 & \text{if } x \text{ is odd} \end{cases}$$

then f is

(1) onto but not one to one

(2) one to one but not onto

(3) one to one and onto

(4) neither one to one nor onto

$f : \mathbb{Z} \to \mathbb{Z}$ ని

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} & (x \text{ సరి సంఖ్య అయితే}) \\ 0 & (x \text{ బేసి సంఖ్య అయితే}) \end{cases}$$

గా నిర్వచిస్తే అప్పుడు f

(1) సంగ్రస్తమే కాని అన్వేకం కాదు

(2) అన్వేకమే కాని సంగ్రస్తం కాదు

(3) అన్వేకమూ, సంగ్రస్తమూ

(4) అన్వేకమూ కాదు, సంగ్రస్తమూ కాదు

---

3. If $\frac{1}{2\times4} + \frac{1}{4\times6} + \frac{1}{6\times8} + \ldots\ldots (n\text{ - terms}) = \frac{kn}{n+1}$ then k =

$\frac{1}{2\times4} + \frac{1}{4\times6} + \frac{1}{6\times8} + \ldots\ldots$ (n - పదాలకు) $= \frac{kn}{n+1}$ అయితే k =

(1) $\frac{1}{4}$

(2) $\frac{1}{2}$

(3) 1

(4) $\frac{1}{8}$

Rough Work

A

4. A regular polygon of n sides has 170 diagonals. Then n =

n భుజాల క్రమ బహుభుజికి 170 వికర్ణాలు ఉన్నాయి. అప్పుడు n =

(1) 12 (2) 17 (3) 20 (4) 25

---

5. A committee of 12 members is to be formed from 9 women and 8 men. The number of committees in which the women are in majority is

9 మంది స్త్రీలు, 8 మంది పురుషుల నుంచి 12 మంది సభ్యులు గల సంఘాన్ని ఏర్పాటు చేయాలి. స్త్రీలు అధికంగా ఉండేట్లు ఏర్పడే సంఘాల సంఖ్య

(1) 2720 (2) 2702 (3) 2270 (4) 2278

---

6. A student has to answer 10 out of 13 questions in an examination choosing at least 5 questions from the first 6 questions. The number of choices available to the student is

ఒక పరీక్షలో 13 ప్రశ్నలకుగాను విద్యార్థి మొదటి 6 ప్రశ్నల నుంచి కనీసం 5 ప్రశ్నలకు జవాబులిస్తూ మొత్తం 10 ప్రశ్నలకు జవాబు రాయాలి. విద్యార్థికి ఉన్న అవకాశాల సంఖ్య

(1) 63 (2) 91 (3) 161 (4) 196

Rough Work

A

7. $\sum_{k=1}^{\infty} \sum_{r=0}^{k} \frac{1}{3^k} ({}^kC_r) =$

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

---

8. If $ab \neq 0$ and the sum of the coefficients of x^7 and x^4 in the expansion of $\left(\frac{x^2}{a} - \frac{b}{x}\right)^{11}$ is zero, then

$ab \neq 0$ అవుతూ $\left(\frac{x^2}{a} - \frac{b}{x}\right)^{11}$ విస్తరణలో x^7, x^4ల గుణకాల మొత్తం సున్న అయితే అప్పుడు

(1) $a = b$ (2) $a + b = 0$ (3) $ab = -1$ (4) $ab = 1$

---

9. $\frac{1}{x(x+1)(x+2)\ldots(x+n)} = \frac{A_0}{x} + \frac{A_1}{x+1} + \frac{A_2}{x+2} + \ldots\ldots + \frac{A_n}{x+n},\ 0 \le r \le n \Rightarrow A_r =$

(1) $(-1)^r \frac{r!}{(n-r)!}$ (2) $(-1)^r \frac{1}{r!(n-r)!}$ (3) $\frac{1}{r!(n-r)!}$ (4) $\frac{r!}{(n-r)!}$

Rough Work

A

10. $1+\frac{1}{3.2^2}+\frac{1}{5.2^4}+\frac{1}{7.2^6}+..........=$

(1) $\log_e 2$ (2) $\log_e 3$ (3) $\log_e 4$ (4) $\log_e 5$

---

11. In a triangle PQR, $\angle R=\frac{\pi}{4}$. If $\tan\left(\frac{P}{3}\right)$ and $\tan\left(\frac{Q}{3}\right)$ are the roots of the equation $ax^2 + bx + c = 0$, then

ఒక త్రిభుజం PQRలో $\angle R=\frac{\pi}{4}$. $\tan\left(\frac{P}{3}\right)$, $\tan\left(\frac{Q}{3}\right)$లు సమీకరణం $ax^2 + bx + c = 0$ కి మూలాలైతే అప్పుడు

(1) $a + b = c$ (2) $b + c = 0$ (3) $a + c = b$ (4) $b = c$

---

12. The product of real roots of the equation $|x|^{\frac{6}{5}} - 26|x|^{\frac{3}{5}} - 27 = 0$ is

$|x|^{\frac{6}{5}} - 26|x|^{\frac{3}{5}} - 27 = 0$ యొక్క వాస్తవ మూలాల లబ్ధం

(1) -3^{10} (2) -3^{12} (3) $-3^{\frac{12}{5}}$ (4) $-3^{\frac{21}{5}}$

Rough Work

A

13. If α, β, γ are the roots of the equation

$$x^3 + px^2 + qx + r = 0$$

then the coefficient of x in the cubic equation whose roots are $\alpha(\beta + \gamma)$, $\beta(\gamma + \alpha)$ and $\gamma(\alpha + \beta)$ is

α, β, γ లు సమీకరణం $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ కి మూలాలైతే $\alpha(\beta + \gamma), \beta(\gamma + \alpha), \gamma(\alpha + \beta)$ మూలాలుగా గల ఘన సమీకరణంలో x గుణకం

(1) $2q$ (2) $q^2 + pr$ (3) $p^2 - qr$ (4) $r(pq - r)$

---

14. Let $A = \begin{vmatrix} 2 & e^{i\pi} \\ i^2 & i^{2012} \end{vmatrix}$, $C = \frac{d}{dx}\left(\frac{1}{x}\right)\Big|_{x=1}$ and $D = \int_{e^2}^{1} \frac{dx}{x}$. If the sum of two roots of the equation $Ax^3 + Bx^2 + Cx + D = 0$ is equal to zero, then B =

$A = \begin{vmatrix} 2 & e^{i\pi} \\ i^2 & i^{2012} \end{vmatrix}$, $C = \frac{d}{dx}\left(\frac{1}{x}\right)\Big|_{x=1}$, $D = \int_{e^2}^{1} \frac{dx}{x}$ అనుకోండి. సమీకరణం $Ax^3 + Bx^2 + Cx + D = 0$ యొక్క రెండు మూలాల మొత్తం సున్న అయితే అప్పుడు B =

(1) -1 (2) 0 (3) 1 (4) 2

Rough Work

15. $A=\begin{bmatrix} i & -i \\ -i & i \end{bmatrix}, B=\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A^8 =$

(1) 4 B (2) 8 B (3) 64 B (4) 128 B

---

16. $f(x)=\begin{vmatrix} 1 & x & x+1 \\ 2x & x(x-1) & x(x+1) \\ 3x(x-1) & x(x-1)(x-2) & (x-1)x(x+1) \end{vmatrix} \Rightarrow f(2012)=$

(1) 0 (2) 1 (3) -500 (4) 500

---

17. Let $A=\begin{bmatrix} -1 & -2 & -3 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ and $C=\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$. If a, b and c respectively denote the ranks of A, B and C then the correct order of these numbers is

$A=\begin{bmatrix} -1 & -2 & -3 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}, B=\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}, C=\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ అనుకోండి. a, b, c లు వరుసగా A, B, C ల కోటిని సూచిస్తే ఈ సంఖ్యల సరియైన క్రమం

(1) a < b < c (2) c < b < a (3) b < a < c (4) a < c < b

Rough Work

18. Given that $a\alpha^2 + 2b\alpha + c \neq 0$ and that the system of equations

$$(a\alpha + b)x + ay + bz = 0$$
$$(b\alpha + c)x + by + cz = 0$$
$$(a\alpha + b)y + (b\alpha + c)z = 0$$

has a non-trivial solution, then a, b, c lie in

(1) Arithmetic progression
(2) Geometric progression
(3) Harmonic progression
(4) Arithmetico-geometric progression

$a\alpha^2 + 2b\alpha + c \neq 0$ అనీ, సమీకరణ వ్యవస్థ

$$(a\alpha + b)x + ay + bz = 0$$
$$(b\alpha + c)x + by + cz = 0$$
$$(a\alpha + b)y + (b\alpha + c)z = 0$$

కి శూన్యేతర సాధన కల్గి ఉందనీ ఇస్తే అప్పుడు a, b, c లు ఉండేది

(1) అంకశ్రేఢి (2) గుణశ్రేఢి (3) హరాత్మకశ్రేఢి (4) అంక-గుణశ్రేఢి

---

19. If a, b, c, d $\in \mathbb{R}$ are such that $a^2 + b^2 = 4$ and $c^2 + d^2 = 2$ and if
$(a + ib)^2 = (c + id)^2(x + iy)$ then $x^2 + y^2 =$

a, b, c, d $\in \mathbb{R}$ లు $a^2 + b^2 = 4$, $c^2 + d^2 = 2$ అయ్యేట్లుంటే,
$(a + ib)^2 = (c + id)^2(x + iy)$ అయితే $x^2 + y^2 =$

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

---

20. If z is a complex number such that $\left|z - \frac{4}{z}\right| = 2$, then the greatest value of $|z|$ is

సంకీర్ణ సంఖ్య zకి $\left|z - \frac{4}{z}\right| = 2$ అయితే $|z|$కి గరిష్ఠ విలువ

(1) $1+\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{2}$ (3) $\sqrt{3}+1$ (4) $1+\sqrt{5}$

Rough Work

A

21. If α is a non real root of the equation $x^6 - 1 = 0$ then

$$\frac{\alpha^2+\alpha^3+\alpha^4+\alpha^5}{\alpha+1} =$$

సమీకరణం $x^6 - 1 = 0$కి α ఒక వాస్తవం కాని మూలమైతే అప్పుడు

$$\frac{\alpha^2+\alpha^3+\alpha^4+\alpha^5}{\alpha+1} =$$

(1) α (2) 1 (3) 0 (4) -1

---

22. The minimum value of $27\tan^2\theta + 3\cot^2\theta$ is

$27\tan^2\theta + 3\cot^2\theta$ కనిష్ఠ విలువ

(1) 15 (2) 18 (3) 24 (4) 30

---

23. $\cos 36° - \cos 72° =$

(1) 1 (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{8}$

---

24. $\tan x + \tan\left(x+\frac{\pi}{3}\right) + \tan\left(x+\frac{2\pi}{3}\right) = 3 \Rightarrow \tan 3x =$

(1) 3 (2) 2 (3) 1 (4) 0

---

25. $3\sin x + 4\cos x = 5 \Rightarrow 6\tan\frac{x}{2} - 9\tan^2\frac{x}{2} =$

(1) 0 (2) 1 (3) 3 (4) 4

Rough Work

A

26. If $\frac{1}{2} \leq x \leq 1$ then

$$\cos^{-1} x + \cos^{-1}\left(\frac{x}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{3 - 3x^2}\right) =$$

$\frac{1}{2} \leq x \leq 1$ అయితే

$$\cos^{-1} x + \cos^{-1}\left(\frac{x}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{3 - 3x^2}\right) =$$

(1) $\frac{\pi}{6}$ (2) $\frac{\pi}{3}$ (3) π (4) 0

---

27. $x = \log\left(\frac{1}{y} + \sqrt{1 + \frac{1}{y^2}}\right) \Rightarrow y =$

(1) tanh x (2) coth x (3) sech x (4) cosech x

---

28. In an acute-angled triangle,

$\cot B \cot C + \cot A \cot C + \cot A \cot B =$

ఒక లఘు కోణీయ త్రిభుజంలో

$\cot B \cot C + \cot A \cot C + \cot A \cot B =$

(1) -1 (2) 0 (3) 1 (4) 2

---

29. If α, β, γ are lengths of the altitudes of a triangle ABC with area Δ, then
వైశాల్యం Δ కలిగిన ఒక త్రిభుజం ABC ఉన్నతుల పొడవులు α, β, γ అయితే అప్పుడు

$$\frac{\Delta^2}{R^2}\left(\frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2} + \frac{1}{\gamma^2}\right) =$$

(1) $\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C$ (2) $\cos^2 A + \cos^2 B + \cos^2 C$

(3) $\tan^2 A + \tan^2 B + \tan^2 C$ (4) $\cot^2 A + \cot^2 B + \cot^2 C$

Rough Work

30. A vertical pole subtends an angle $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ at a point P on the ground. If the angles subtended by the upper half and the lower half of the pole at P are respectively α and β, then $(\tan\alpha, \tan\beta)$ =

ఒక నిటారుస్తంభం భూమిపై బిందువు P వద్ద $\tan^{-1}(½)$ కోణాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. P వద్ద ఆ స్తంభపు పై అర్థ భాగమూ, క్రింది అర్థ భాగమూ ఏర్పరచే కోణాలు వరసగా α, β లైతే అప్పుడు $(\tan\alpha, \tan\beta)$ =

(1) $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{5}\right)$ (2) $\left(\frac{1}{5}, \frac{2}{9}\right)$ (3) $\left(\frac{2}{9}, \frac{1}{4}\right)$ (4) $\left(\frac{1}{4}, \frac{2}{9}\right)$

---

31. If p^{th}, q^{th}, r^{th} terms of a geometric progression are the positive numbers a, b, c respectively, then the angle between the vectors $(\log a^2)\vec{i} + (\log b^2)\vec{j} + (\log c^2)\vec{k}$ and $(q-r)\vec{i} + (r-p)\vec{j} + (p-q)\vec{k}$ is

ఒక గుణశ్రేఢి యొక్క p, q, r వ పదాలు వరసగా ధన సంఖ్యలు a, b, c అయితే అప్పుడు సదిశలు $(\log a^2)\vec{i} + (\log b^2)\vec{j} + (\log c^2)\vec{k}$, $(q-r)\vec{i} + (r-p)\vec{j} + (p-q)\vec{k}$ ల మధ్య కోణం

(1) $\frac{\pi}{3}$ (2) $\frac{\pi}{2}$ (3) $\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{a^2+b^2+c^2}}$ (4) $\frac{\pi}{4}$

---

32. The vectors $\overrightarrow{AB} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$ and $\overrightarrow{BC} = -\vec{i} - 2\vec{k}$ are the adjacent sides of a parallelogram. The angle between its diagonals is

$\overrightarrow{AB} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 2\vec{k}$, $\overrightarrow{BC} = -\vec{i} - 2\vec{k}$ లు ఒక సమాంతర చతుర్భుజ ఆసన్న భుజాలు. దాని వికర్ణాల మధ్య కోణం

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) $\frac{\pi}{3}$ or $\frac{2\pi}{3}$ (3) $\frac{3\pi}{4}$ or $\frac{\pi}{4}$ (4) $\frac{5\pi}{6}$ or $\frac{\pi}{6}$

Rough Work

A

33. The point of intersection of the lines

$\ell_1 : \vec{r}(t) = (\vec{i} - 6\vec{j} + 2\vec{k}) + t(\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k})$

$\ell_2 : \vec{R}(u) = (4\vec{j} + \vec{k}) + u(2\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k})$

is

సరళ రేఖలు

$\ell_1 : \vec{r}(t) = (\vec{i} - 6\vec{j} + 2\vec{k}) + t(\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k})$

$\ell_2 : \vec{R}(u) = (4\vec{j} + \vec{k}) + u(2\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k})$ ల ఛేదన బిందువు

(1) (4, 4, 5) (2) (6, 4, 7) (3) (8, 8, 9) (4) (10, 12, 11)

---

34. Let $\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ and $\vec{c} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$. A vector in the plane of $\vec{a}$ and $\vec{b}$ ha projection $\frac{1}{\sqrt{3}}$ on $\vec{c}$. Then, one such vector is

$\vec{a} = \vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$ మరియు $\vec{c} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ అనుకోండి. $\vec{a}$, $\vec{b}$ లను కల్గిన సమతలంలో ఒక సదిశకు $\vec{c}$ పై విక్షేపం $\frac{1}{\sqrt{3}}$, అప్పుడు అట్లాంటి ఒక సదిశ

(1) $4\vec{i} + \vec{j} - 4\vec{k}$ (2) $3\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$ (3) $4\vec{i} - \vec{j} + 4\vec{k}$ (4) $2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$

---

35. Let $\vec{a}, \vec{b}$ and $\vec{c}$ be three non-coplanar vectors and let $\vec{p}, \vec{q}$ and $\vec{r}$ be the vectors defined by

$$\vec{p} = \frac{\vec{b} \times \vec{c}}{[\vec{a}\,\vec{b}\,\vec{c}]},\quad \vec{q} = \frac{\vec{c} \times \vec{a}}{[\vec{a}\,\vec{b}\,\vec{c}]},\quad \vec{r} = \frac{\vec{a} \times \vec{b}}{[\vec{a}\,\vec{b}\,\vec{c}]}.$$

Then $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{p} + (\vec{b} + \vec{c}) \cdot \vec{q} + (\vec{c} + \vec{a}) \cdot \vec{r} =$

$\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ లు సతలీయాలు కాని మూడు సదిశలనీ; సదిశలు $\vec{p}$, $\vec{q}$, $\vec{r}$ లను

$$\vec{p} = \frac{\vec{b} \times \vec{c}}{[\vec{a}\,\vec{b}\,\vec{c}]},\quad \vec{q} = \frac{\vec{c} \times \vec{a}}{[\vec{a}\,\vec{b}\,\vec{c}]},\quad \vec{r} = \frac{\vec{a} \times \vec{b}}{[\vec{a}\,\vec{b}\,\vec{c}]}$$

గా నిర్వచించామనీ అనుకోండి. అప్పుడు $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{p} + (\vec{b} + \vec{c}) \cdot \vec{q} + (\vec{c} + \vec{a}) \cdot \vec{r} =$

(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 3

Rough Work

A

36. $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k} \Rightarrow \sum \{(\vec{a} \times \vec{i}) \times \vec{j}\}^2 =$

(1) $\sqrt{6}$ (2) 6 (3) 36 (4) $6\sqrt{6}$

---

37. A fair coin is tossed 100 times. The probability of getting tails an odd number of times is

ఒక నిష్పాక్షిక నాణాన్ని 100 సార్లు ఎగురవేశారు. బేసి సంఖ్యాక సంఖ్యలో బొరుసుపడే సంభావ్యత

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{4}$ (3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{3}{8}$

---

38. There are four machines and it is known that exactly two of them are faulty. They are tested one by one, in a random order till both the faulty machines are identified. Then the probability that only two tests are needed is

నాలుగు యంత్రాలున్నాయి, వాటిలో సరిగ్గా రెండు తప్పుడుగా ఉన్నాయని తెలుసు. యాదృచ్ఛికంగా ఒక దాని తర్వాత ఒకటిని రెండు తప్పుడు యంత్రాలు గుర్తించే దాకా పరీక్ష చేశారు. అప్పుడు సరిగ్గా రెండు పరీక్షలు మాత్రమే సరిపోయే సంభావ్యత

(1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{6}$ (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{4}$

Rough Work

A

39. In an entrance test there are multiple choice questions. There are four possible answers to each question, of which one is correct. The probability that a student knows the answer to a question is 9/10. If he gets the correct answer to a question, then the probability that he was guessing is

ఒక ప్రవేశ పరీక్షలో బహుళైచ్ఛిక ప్రశ్నలున్నాయి. ప్రతి ప్రశ్నకు ఇచ్చిన నాలుగు జవాబులలో ఒకటి మాత్రమే సరియైనది. ఒక విద్యార్థికి జవాబు తెలిసే సంభావ్యత 9/10. ఒక ప్రశ్నకు అతని జవాబు సరియైనదైతే అది అతను ఊహించినదయ్యే సంభావ్యత

(1) $\frac{37}{40}$ (2) $\frac{1}{37}$ (3) $\frac{36}{37}$ (4) $\frac{1}{9}$

---

40. Suppose X follows a binomial distribution with parameters n and p, where $0 < p < 1$. If $\frac{P(X=r)}{P(X=n-r)}$ is independent of n for every r, then p =

పరామితులు n, p గా ద్విపద విభాజనాన్ని పాటించే చలరాశి X అనుకోండి; ఇందులో $0 < p < 1$. $\frac{P(X=r)}{P(X=n-r)}$ అనేది ప్రతి r కి n నుండి స్వతంత్రమైతే అప్పుడు p =

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{8}$

---

41. If X is a Poisson variate such that $\alpha = P(X = 1) = P(X = 2)$ then $P(X = 4) =$

ఒక పాయిజాన్ చలరాశి X కి $\alpha = P(X = 1) = P(X = 2)$ అయితే $P(X = 4) =$

(1) 2α (2) $\frac{\alpha}{3}$ (3) αe^{-2} (4) αe^{2}

Rough Work

A

42. The point (3, 2) undergoes the following three transformations in the order given

(i) Reflection about the line $y = x$

(ii) Translation by the distance 1 unit in the positive direction of x-axis

(iii) Rotation by an angle $\frac{\pi}{4}$ about the origin in the anticlockwise direction.

Then the final position of the point is :

బిందువు (3, 2) కింది క్రమంలో మూడు పరివర్తనలకు లోనవుతోంది

(i) సరళరేఖ $y = x$ పై ప్రతిబింబం

(ii) ధన x-అక్షం దిశలో 1 యూనిట్ సమాంతర పరివర్తన

(iii) అపసవ్య దిశలో మూలబిందువు దృష్ట్యా $\frac{\pi}{4}$ కోణంతో పరిభ్రమణం

ఆ బిందువు తుదిస్థానం :

(1) $(-\sqrt{18}, \sqrt{18})$ (2) $(-2, 3)$ (3) $(0, \sqrt{18})$ (4) $(0, 3)$

---

43. If a, b, c form a geometric progression with common ratio r, then the sum of the ordinates of the points of intersection of the line $ax + by + c = 0$ and the curve $x + 2y^2 = 0$ is

a, b, cలు ఉమ్మడి నిష్పత్తి r కల్గిన జ్యామితీయ శ్రేఢిని ఏర్పరుస్తూ ఉంటే అప్పుడు సరళరేఖ $ax + by + c = 0$, వక్రం $x + 2y^2 = 0$ ల ఛేదన బిందువుల ద్వితీయ నిరూపకాల మొత్తం

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

---

44. The equation of a straight line passing through the point (1, 2) and inclined at 45° to the line $y = 2x + 1$ is

బిందువు (1, 2) ద్వారా పోతూ, సరళరేఖ $y = 2x + 1$తో $45°$ కోణాన్ని చేసే సరళరేఖా సమీకరణం

(1) $5x + y = 7$ (2) $3x + y = 5$ (3) $x + y = 3$ (4) $x - y + 1 = 0$

Rough Work

A

45. A point moves in the xy-plane such that the sum of its distances from two mutually perpendicula lines is always equal to 5 units. The area (in square units) enclosed by the locus of the point is

xy-తలంలో ఒకదానికొకటి లంబంగా ఉండే రెండు సరళరేఖల నుంచి ఒక చలించే బిందువు యొక్క లంబదూరాల వర్గాల మొత్తం 5 యూనిట్లు. ఆ బిందువు బిందు పథంతో పరిబద్ధమయ్యే ప్రదేశ వైశాల్యం (చదరపు యూనిట్లలో)

(1) $\frac{25}{4}$ (2) 25 (3) 50 (4) 100

---

46. The distance between the parallel lines given by $(x+7y)^2+4\sqrt{2}(x+7y)-42=0$ is

$(x+7y)^2+4\sqrt{2}(x+7y)-42=0$ తో ఈయబడిన సమాంతర రేఖల మధ్య దూరం

(1) $\frac{4}{5}$ (2) $4\sqrt{2}$ (3) 2 (4) $10\sqrt{2}$

---

47. If the area of the triangle formed by the pair of lines $8x^2-6xy+y^2=0$ and the line $2x+3y=a$ is 7 then a =

సరళరేఖాయుగ్మం $8x^2-6xy+y^2=0$, సరళరేఖ $2x+3y=a$ లతో ఏర్పడే త్రిభుజ వైశాల్యం 7 అయితే అప్పుడు a =

(1) 14 (2) $14\sqrt{2}$ (3) $28\sqrt{2}$ (4) 28

---

48. If the pair of lines given by $(x^2+y^2)\cos^2\theta=(x\cos\theta+y\sin\theta)^2$ are perpendicular to each other, then θ =

సరళరేఖాయుగ్మం $(x^2+y^2)\cos^2\theta=(x\cos\theta+y\sin\theta)^2$ లోని సరళరేఖలు ఒకదానికొకటి లంబమైతే అప్పుడు θ =

(1) 0 (2) $\frac{\pi}{4}$ (3) $\frac{\pi}{3}$ (4) $3\frac{\pi}{4}$

Rough Work

A

49. Given the circle C with the equation $x^2 + y^2 - 2x + 10y - 38 = 0$.
Match the List-I with the List-II given below concerning C :

List-I	**List-II**
(i) The equation of the polar of (4, 3) with respect to C	(a) $y + 5 = 0$
(ii) The equation of the tangent at (9, –5) on C	(b) $x = 1$
(iii) The equation of the normal at (–7, –5) on C	(c) $3x + 8y = 27$
(iv) The equation of the diameter of C passing through (1, 3)	(d) $x + y = 3$
	(e) $x = 9$

ఇచ్చిన ఒక వృత్తం C సమీకరణం $x^2 + y^2 - 2x + 10y - 38 = 0$.
C కి సంబంధించిన జాబితా-I నుంచి జాబితా-IIకి జతపరచుము :

జాబితా-I	**జాబితా-II**
(i) C దృష్ట్యా (4, 3) ధ్రువరేఖ సమీకరణం	(a) $y + 5 = 0$
(ii) (9, -5) వద్ద C స్పర్శరేఖ సమీకరణం	(b) $x = 1$
(iii) (-7, -5) వద్ద C అభిలంబరేఖ సమీకరణం	(c) $3x + 8y = 27$
(iv) (1, 3) ద్వారా పోయే C వ్యాసం సమీకరణం	(d) $x + y = 3$
	(e) $x = 9$

The correct answer is
సరియైన సమాధానము

	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(1)	(c)	(a)	(e)	(b)
(2)	(d)	(e)	(a)	(b)
(3)	(c)	(e)	(a)	(b)
(4)	(d)	(b)	(a)	(e)

Rough Work

50. Consider the circle $x^2 + y^2 - 4x - 2y + c = 0$ whose centre is A(2, 1). If the point P(10, 7) is such that the line segment PA meets the circle in Q with PQ = 5, then c =

A(2, 1) కేంద్రంగా కల్గిన వృత్తం $x^2 + y^2 - 4x - 2y + c = 0$ తీసుకోండి. బిందువు P(10, 7) కి రేఖాఖండం PA వృత్తాన్ని Q వద్ద ఖండిస్తూ, PQ = 5 అయ్యేట్లుంటే అప్పుడు c =

(1) −15 (2) 20 (3) 30 (4) −20

---

51. If the line $x + 3y = 0$ is the tangent at (0, 0) to circle of radius 1, then the centre of one such circle is

వ్యాసార్థం 1 కల్గిన ఒక వృత్తానికి (0, 0) వద్ద స్పర్శరేఖ $x + 3y = 0$ అయితే అట్లాంటి ఒక వృత్తపు కేంద్రం

(1) (3, 0)

(2) $\left(\frac{-1}{\sqrt{10}}, \frac{3}{\sqrt{10}}\right)$

(3) $\left(\frac{3}{\sqrt{10}}, \frac{-3}{\sqrt{10}}\right)$

(4) $\left(\frac{1}{\sqrt{10}}, \frac{3}{\sqrt{10}}\right)$

Rough Work

A

52. A circle passes through the point (3, 4) and cuts the circle $x^2 + y^2 = a^2$ orthogonally; the locus of its centre is a straight line. If the distance of this straight line from the origin is 25, then a^2 =

బిందువు (3, 4) గుండా పోయే ఒక వృత్తం మరొక వృత్తం $x^2 + y^2 = a^2$ ను లంబ కోణీయంగా ఖండిస్తుంది; దాని వృత్త కేంద్రపు బిందుపథం ఒక సరళ రేఖ. మూల బిందువు నుంచి ఈ సరళరేఖ దూరం 25 అయితే అప్పుడు a^2 =

(1) 250 (2) 225 (3) 100 (4) 25

---

53. The equation to the line joining the centres of the circles belonging to the coaxial system of circles $4x^2 + 4y^2 - 12x + 6y - 3 + \lambda(x + 2y - 6) = 0$ is

సహాక్ష వృత్తసరణి $4x^2 + 4y^2 - 12x + 6y - 3 + \lambda(x + 2y - 6) = 0$ కి చెందిన వృత్త కేంద్రాలను కలిపే రేఖా సమీకరణం

(1) $8x - 4y - 15 = 0$ (2) $8x - 4y + 15 = 0$

(3) $3x - 4y - 5 = 0$ (4) $3x - 4y + 5 = 0$

---

54. Let $x + y = k$ be a normal to the parabola $y^2 = 12x$. If p is the length of the perpendicular from the focus of the parabola onto this normal, then $4k - 2p^2$ =

పరావలయం $y^2 = 12x$కి $x + y = k$ ఒక అభిలంబ రేఖ. ఆ పరావలయపు నాభినుంచి ఈ అభిలంబ రేఖ లంబదూరం p అయితే అప్పుడు $4k - 2p^2$ =

(1) 1 (2) 0 (3) −1 (4) 2

Rough Work

A

55. If the line $2x + 5y = 12$ intersects the ellipse $4x^2 + 5y^2 = 20$ in two distinct points A and B, then the mid point of AB is

సరళ రేఖ $2x + 5y = 12$ దీర్ఘవృత్తం $4x^2 + 5y^2 = 20$ని రెండు విభిన్న బిందువులు A, Bల వద్ద ఖండిస్తూ ఉంటే అప్పుడు AB మధ్య బిందువు

(1) (0, 1) (2) (1, 2) (3) (1, 0) (4) (2, 1)

---

56. Equation of one of the tangents passing through (2, 8) to the hyperbola $5x^2 - y^2 = 5$ is

అతి పరావలయం $5x^2 - y^2 = 5$నకు (2, 8) ద్వారా పోయే ఒక స్పర్శరేఖ సమీకరణం

(1) $3x + y - 14 = 0$ (2) $3x - y + 2 = 0$

(3) $x + y + 3 = 0$ (4) $x - y + 6 = 0$

---

57. The area (in square units) of the equilateral triangle formed by the tangent at $(\sqrt{3}, 0)$ to the hyperbola $x^2 - 3y^2 = 3$ with the pair of asymptotes of the hyperbola is

అతి పరావలయం $x^2 - 3y^2 = 3$కి $(\sqrt{3}, 0)$ వద్ద స్పర్శరేఖ, దాని అనంత స్పర్శరేఖల జతతో ఏర్పడే సమబాహు త్రిభుజ వైశాల్యం (చదరపు యూనిట్లలో)

(1) $\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{3}$ (3) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (4) $2\sqrt{3}$

Rough Work

A

58. The radius of the circle $r = 12\cos\theta + 5\sin\theta$ is

వృత్తం $r = 12\cos\theta + 5\sin\theta$ వ్యాసార్థం

(1) $\frac{5}{12}$ (2) $\frac{17}{2}$ (3) $\frac{15}{2}$ (4) $\frac{13}{2}$

---

59. If x-coordinate of a point P on the line joining the points Q(2, 2, 1) and R(5, 1, –2) is 4, then the z-coordinate of P is

బిందువులు Q(2, 2, 1), R(5, 1, –2) లను కలిపే రేఖపై ఒక బిందువు P యొక్క x-నిరూపకం 4, అయితే P యొక్క z-నిరూపకం

(1) –2 (2) –1 (3) 1 (4) 2

---

60. A straight line is equally inclined to all the three coordinate axes. Then an angle made by the line with the y-axis is

ఒక సరళరేఖ మూడు నిరూపకాక్షాలతో సమాన కోణం చేస్తూ ఉంది. ఆ సరళరేఖ y-అక్షంతో చేసే కోణం

(1) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$ (2) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ (3) $\cos^{-1}\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$ (4) $\frac{\pi}{4}$

Rough Work

61. If the foot of the perpendicular from (0, 0, 0) to a plane is (1, 2, 3), then the equation of the plane is

(0, 0, 0) నుండి ఒక తలానికి గీచిన లంబ పాదం (1, 2, 3) అయితే అప్పుడు ఆ సమతల సమీకరణం

(1) $2x + y + 3z = 14$

(2) $x + 2y + 3z = 14$

(3) $x + 2y + 3z + 14 = 0$

(4) $x + 2y - 3z = 14$

---

62. The equation of the sphere through the points (1, 0, 0), (0, 1, 0) and (1, 1, 1) and having the smallest radius is

బిందువులు (1, 0, 0), (0, 1, 0), (1, 1, 1) ల ద్వారా పోతూ, అతి తక్కువ వ్యాసార్థం కల్గిన గోళపు సమీకరణం

(1) $3(x^2 + y^2 + z^2) - 4x - 4y - 2z + 1 = 0$

(2) $2(x^2 + y^2 + z^2) - 3x - 3y - z + 1 = 0$

(3) $x^2 + y^2 + z^2 - x - y + z + 1 = 0$

(4) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y + 4z + 1 = 0$

---

63. $\lim_{x \to \infty} \left(\frac{x+6}{x+1}\right)^{x+4} =$

(1) e^4 (2) e^6 (3) e^5 (4) e

Rough Work

A

64. Let $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ be defined by

$$f(x) = \begin{cases} \alpha + \dfrac{\sin[x]}{x} & \text{if } x > 0 \\ 2 & \text{if } x = 0 \\ \beta + \left[\dfrac{\sin x - x}{x^3}\right] & \text{if } x < 0 \end{cases}$$

where $[y]$ denotes the integral part of y. If f is continuous at $x = 0$, then $\beta - \alpha =$

$f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ ని

$$f(x) = \begin{cases} \alpha + \dfrac{\sin[x]}{x} & (x > 0 \text{ అయితే}) \\ 2 & (x = 0 \text{ అయితే}) \\ \beta + \left[\dfrac{\sin x - x}{x^3}\right] & (x < 0 \text{ అయితే}) \end{cases}$$

గా నిర్వచించామనుకోండి. (ఇక్కడ $[y]$ అనేది y యొక్క పూర్ణాంక భాగాన్ని సూచిస్తుంది). $x = 0$ వద్ద f అవిచ్ఛిన్నమైతే అప్పుడు $\beta - \alpha =$

(1) −1 (2) 1 (3) 0 (4) 2

Rough Work

65. $f(x)=\log\left(e^x\left(\frac{x-2}{x+2}\right)^{3/4}\right)\Rightarrow f'(0)=$

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

---

66. If $xy \neq 0$, $x + y \neq 0$ and $x^m y^n = (x + y)^{m+n}$ where $m, n \in \mathbb{N}$ then $\frac{dy}{dx} =$

$xy \neq 0$, $x + y \neq 0$, $m, n \in \mathbb{N}$ కి $x^m y^n = (x + y)^{m+n}$ అయితే అప్పుడు $\frac{dy}{dx} =$

(1) $\frac{y}{x}$ (2) $\frac{x+y}{xy}$ (3) xy (4) $\frac{x}{y}$

---

67. $x^2 + y^2 = t+\frac{1}{t}$, $x^4 + y^4 = t^2+\frac{1}{t^2} \Rightarrow x^3y\frac{dy}{dx}=$

(1) −1 (2) 1 (3) 0 (4) t

---

68. $f(x)=(x^2-1)^7 \Rightarrow f^{(14)}(x)=$

(1) 0 (2) 2 ! (3) 7 ! (4) 14 !

Rough Work

69. The coordinates of the point P on the curve $x = a(\theta + \sin\theta)$, $y = a(1 - \cos\theta)$ where the tangent is inclined at an angle $\frac{\pi}{4}$ to the x-axis, are

వక్రం $x = a(\theta + \sin\theta)$, $y = a(1 - \cos\theta)$ పై ఒక బిందువు P వద్ద స్పర్శరేఖ x-అక్షంతో చేసే కోణం $\frac{\pi}{4}$ అయితే అప్పుడు P నిరూపకాలు

(1) $\left(a\left(\frac{\pi}{2}-1\right), a\right)$

(2) $\left(a\left(\frac{\pi}{2}+1\right), a\right)$

(3) $\left(a\frac{\pi}{2}, a\right)$

(4) (a, a)

---

70. If Δ is the area of the triangle formed by the positive x-axis and the normal and tangent to the circle $x^2 + y^2 = 4$ at $(1, \sqrt{3})$, then $\Delta =$

వృత్తం $x^2 + y^2 = 4$ కి $(1, \sqrt{3})$ వద్ద అభిలంబరేఖ, స్పర్శరేఖలు ధన x-అక్షంతో ఏర్పరచే త్రిభుజ వైశాల్యం Δ అయితే అప్పుడు $\Delta =$

(1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(2) $\sqrt{3}$

(3) $2\sqrt{3}$

(4) 6

Rough Work

A

71. If the volume of a sphere increases at the rate of 2π cm^3/sec, then the rate of increase of its radius (in cm/sec),when the volume is 288π cm^3 is

ఒక గోళపు ఘన పరిమాణపు వృద్ధిరేటు సెకనుకు 2π ఘ.సెం.మీ. అయితే దాని ఘన పరిమాణం 288π ఘ.సెం.మీ. ఉన్నప్పుడు వ్యాసార్ధపు వృద్ధిరేటు (సెకనుకు సెం.మీ.లలో).

(1) $\frac{1}{36}$ (2) $\frac{1}{72}$ (3) $\frac{1}{18}$ (4) $\frac{1}{9}$

---

72. If $u = f(r)$, where $r^2 = x^2 + y^2$ then $\left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}\right) =$

$u = f(r)$లో $r^2 = x^2 + y^2$ అయితే అప్పుడు $\left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}\right) =$

(1) $f''(r)$

(2) $f''(r) + f'(r)$

(3) $f''(r) + \frac{1}{r} f'(r)$

(4) $f''(r) + rf'(r)$

---

73. $\int \frac{dx}{x^2\sqrt{4+x^2}} =$

(1) $\frac{1}{4}\sqrt{4+x^2} + c$

(2) $\frac{-1}{4}\sqrt{4+x^2} + c$

(3) $\frac{-1}{4x}\sqrt{4+x^2} + c$

(4) $\frac{9}{4x}\sqrt{4+x^2} + c$

Rough Work

A

74. $\int \sec^2 x \operatorname{cosec}^4 x \, dx = -\frac{1}{3}\cot^3 x + k \tan x - 2\cot x + c \Rightarrow k =$

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

---

75. $\int \frac{dx}{\sqrt{x - x^2}} =$

(1) $2\sin^{-1}\sqrt{x} + c$ (2) $2\sin^{-1}x + c$ (3) $2x\sin^{-1}x + c$ (4) $\sin^{-1}\sqrt{x} + c$

---

76. $a > 0, \int_{-\pi}^{\pi} \frac{\sin^2 x}{1 + a^x} dx =$

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) π (3) $\frac{a\pi}{2}$ (4) $a\pi$

---

77. The area (in square units) bounded by the curves $y^2 = 4x$ and $x^2 = 4y$ is

వక్రాలు $y^2 = 4x$, $x^2 = 4y$లతో పరిబద్ధ ప్రదేశ వైశాల్యం (చదరపు యూనిట్లలో)

(1) $\frac{64}{3}$ (2) $\frac{16}{3}$ (3) $\frac{8}{3}$ (4) $\frac{2}{3}$

Rough Work

78. The value of the integral $\int_0^4 \frac{dx}{1+x^2}$ obtained by using Trapezoidal rule with h = 1 is

h = 1తో సమలంబ చతుర్భుజ సూత్రాన్నుపయోగించి సమాకలనం $\int_0^4 \frac{dx}{1+x^2}$ విలువ

(1) $\frac{63}{85}$ (2) $\tan^{-1}(4)$ (3) $\frac{108}{85}$ (4) $\frac{113}{85}$

---

79. $\frac{dy}{dx} + 2x\tan(x-y) = 1 \Rightarrow \sin(x-y) =$

(1) Ae^{-x^2} (2) Ae^{2x} (3) Ae^{x^2} (4) Ae^{-2x}

(Here A is a constant) (ఇక్కడ A ఒక స్థిర సంఖ్య)

---

80. An integrating factor of the differential equation

$$(1-x^2)\frac{dy}{dx} + xy = \frac{x^4}{(1+x^5)}\left(\sqrt{1-x^2}\right)^3 \text{ is}$$

అవకలన సమీకరణం

$$(1-x^2)\frac{dy}{dx} + xy = \frac{x^4}{(1+x^5)}\left(\sqrt{1-x^2}\right)^3$$ కి ఒక సమాకలన గుణకం

(1) $\sqrt{1-x^2}$ (2) $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ (3) $\frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

Rough Work

A

PHYSICS

81. The length of a pendulum is measured as 1.01 m and time for 30 oscillations is measured as one minute 3 seconds. Error in length is 0.01 m and error in time is 3 secs. The percentage error in the measurement of acceleration due to gravity is

ఒక లోలకం పొడవు 1.01 mగాను, 30 డోలనాలకు పట్టు కాలాన్ని 1 నిమిషం 3 సెకనులుగాను కొలవబడినవి. పొడవులో దోషము 0.01 m, కాలములో దోషము 3 సె. అయిన గురుత్వ త్వరణము కొలుచుటలో దోష శాతము

(1) 1 (2) 5 (3) 10 (4) 15

---

82. Sum of magnitudes of two forces acting at a point is 16 N. If their resultant is normal to smaller force, and has a magnitude 8 N, then the forces are

ఒక బిందువు వద్ద పనిచేస్తున్న రెండు బలముల పరిమాణాల మొత్తము 16 N. ఫలితబలం చిన్న బలం దిశకు లంబంగా పని చేస్తుంది మరియు దాని పరిమాణం 8 N అయితే బలాలు

(1) 6 N, 10 N (2) 8 N, 8 N (3) 4 N, 12 N (4) 2 N, 14 N

---

83. It is possible to project a particle with a given velocity in two possible ways so as to make them pass through a point P at a horizontal distance r from the point of projection. If t_1 and t_2 are times taken to reach this point in two possible ways, then the product $t_1 t_2$ is proportional to

ప్రక్షిప్త బిందువు నుండి క్షితిజ సమాంతరముగా 'r' దూరంలో గల ఒక బిందువు P ద్వారా పోవునట్లు ఒక కణమును కొంత వేగముతో రెండు విధములుగా ప్రక్షేపించవచ్చును. బిందువును చేరుటకు రెండు విధములలో పట్టు కాలములు t_1 మరియు t_2 అయితే లబ్ధము $t_1 t_2$తో అనులోమానుపాతములో ఉండునది

(1) $\frac{1}{r}$ (2) r (3) r^2 (4) $\frac{1}{r^2}$

Rough Work

A

84. The velocity 'v' reached by a car of mass 'm' at certain distance from the starting point driven with constant power 'P' is such that

'P' స్థిర సామర్థ్యముతో నడుపబడిన 'm' ద్రవ్యరాశి గల కారు మొదటి నుండి కొంత దూరంలో అందుకొనే వేగం 'v' అయిన

(1) $v \propto \frac{3P}{m}$ (2) $v^2 \propto \frac{3P}{m}$ (3) $v^3 \propto \frac{3P}{m}$ (4) $v \propto \left(\frac{3P}{m}\right)^2$

---

85. In Atwood's machine, two masses 3 kg and 5 kg are connected by a light string which passes over a frictionless pulley. The support of the pulley is attached to the ceiling of a compartment of a train. If the train moves in a horizontal direction with a constant acceleration $8\ ms^{-2}$, the tension in the string in Newtons is ($g = 10\ ms^{-2}$)

అట్వుడ్ యంత్రములో రెండు 3 kg మరియు 5 kg ద్రవ్యరాశులను ఒక తేలికైన దారు సహాయముతో కట్టి, ఆ దారును ఘర్షణలేని ఒక కప్పీపై పోనిచ్చారు. కప్పీ ఆధారాన్ని ఒక రైలు బండి బోగి కప్పుకు బిగించారు. ఆ రైలు బండి క్షితిజ సమాంతరంగా $8\ ms^{-2}$ సమ త్వరణముతో ప్రయాణిస్తుంటే దారులోని తన్యత, న్యూటన్లలో ($g = 10\ ms^{-2}$)

(1) 3.75 (2) 7.5 (3) 15 (4) 20

---

86. A ball 'A' of mass 'm' moving along positive x-direction with kinetic energy 'K' and momentum P undergoes elastic head on collision with a stationary ball B of mass 'M'. After collision the ball A moves along negative X-direction with kinetic energy $\frac{K}{9}$. Final momentum of B is

'm' ద్రవ్యరాశి, 'K' గతిజ శక్తి మరియు 'P' ద్రవ్యవేగము కలిగిన 'A' బంతి ధనాత్మక x-దిశలో ప్రయాణిస్తూ, విరామ స్థితిలో ఉన్న, 'M' ద్రవ్యరాశి కల 'B' బంతితో స్థితిస్థాపక అభిఘాతం చెందినది. అభిఘాతము తర్వాత A బంతి $\frac{K}{9}$ గతిజ శక్తితో ఋణాత్మక X-దిశలో కదిలినది. అభిఘాతం తర్వాత, B బంతి తుది ద్రవ్యవేగము

(1) P (2) $\frac{P}{3}$ (3) $\frac{4P}{3}$ (4) 4P

Rough Work

A

87. Choose the correct statement

(A) The position of centre of mass of a system is dependent on the choice of co-ordinate system.

(B) Newton's second law of motion is applicable to the centre of mass of the system.

(C) When no external force acts on a body, the acceleration of centre of mass is zero.

(D) Internal forces can change the state of centre of mass.

(1) Both (A) and (B) are correct (2) Both (B) and (C) are wrong

(3) Both (A) and (C) are wrong (4) Both (A) and (D) are wrong

సరైన వాక్యమును ఎన్నుకొనుము

(A) ఒక వ్యవస్థ ద్రవ్యరాశి కేంద్ర స్థానము ఎంచుకొన్న నిరూపక వ్యవస్థపై ఆధారపడును.

(B) న్యూటన్ రెండవ గమన సూత్రము ద్రవ్యరాశి కేంద్ర వ్యవస్థకు వర్తించును.

(C) బాహ్య బలాలు వస్తువుపై పని చేయనపుడు ద్రవ్యరాశి కేంద్ర త్వరణము శూన్యము.

(D) అంతర్గత బలాలు ద్రవ్యరాశి కేంద్ర స్థితిని మార్చును.

(1) (A) మరియు (B) రెండూ సరియైనవి (2) (B) మరియు (C) రెండూ తప్పు

(3) (A) మరియు (C) రెండూ తప్పు (4) (A) మరియు (D) రెండూ తప్పు

---

88. When the engine is switched off a vehicle of mass 'M' is moving on a rough horizontal road with momentum P. If the coefficient of friction between the road and tyres of the vehicle is μ_k, the distance travelled by the vehicle before it comes to rest is

ఇంజను ఆపివేసినపుడు, ఒక గరుకు క్షితిజ సమాంతరపు రోడ్డుపై 'M' ద్రవ్యరాశి గల ఒక వాహనము 'P' ద్రవ్య వేగముతో చలించుచున్నది. రోడ్డుకు మరియు వాహనపు టైర్లకు మధ్య ఘర్షణ గుణకము μ_k అయిన ఆగిపోవుటకు ముందు వాహనము చలించే దూరము

(1) $\frac{P^2}{2\mu_k M^2 g}$ (2) $\frac{2\mu_k M^2 g}{P^2}$ (3) $\frac{P^2}{2\mu_k g}$ (4) $\frac{P^2 M^2}{2\mu_k g}$

Rough Work

89. **Assertion (A)** : The moment of inertia of a steel sphere is larger than the moment of inertia of a wooden sphere of same radius.

Reason (R) : Moment of inertia is independent of mass of the body.

The correct one is

(1) Both (A) and (R) are true, and (R) is the correct explanation of (A)

(2) Both (A) and (R) are true, but (R) is not the correct explanation of (A)

(3) (A) is true but (R) is wrong

(4) (A) is wrong but (R) is true

నిశ్చితము (A) : ఒక స్టీలు గోళము యొక్క జడత్వ భ్రామకము అంతే వ్యాసార్థము గల చెక్క గోళము జడత్వ భ్రామకము కన్నా ఎక్కువ.

కారణము (R) : జడత్వ భ్రామకము వస్తువు ద్రవ్యరాశిపై ఆధారపడదు.

ఇది సరియైనది

(1) (A) మరియు (R) సరియైనవి, (R) అనునది (A) యొక్క సరియైన వివరణ

(2) (A) మరియు (R) సరియైనవి, కానీ (R) అనునది (A) యొక్క సరియైన వివరణ కాదు

(3) (A) సరియైనది మరియు (R) తప్పు

(4) (A) తప్పు మరియు (R) సరియైనది

---

90. Two solid spheres A and B each of radius 'R' are made of materials of densities ρ_A and ρ_B respectively. Their moments of inertia about a diameter are I_A and I_B respectively. The value of $\frac{I_A}{I_B}$ is

ఒక్కొక్కటి 'R' వ్యాసార్థము గల రెండు ఘన గోళాలు A మరియు B వరుసగా ρ_A మరియు ρ_B సాంద్రతలు గల పదార్థాలతో చేయబడినవి. వ్యాసం పరంగా వాని జడత్వ భ్రామకాలు వరుసగా I_A మరియు I_B అయిన, $\frac{I_A}{I_B}$ విలువ

(1) $\sqrt{\frac{\rho_A}{\rho_B}}$ (2) $\sqrt{\frac{\rho_B}{\rho_A}}$ (3) $\frac{\rho_A}{\rho_B}$ (4) $\frac{\rho_B}{\rho_A}$

Rough Work

91. The gravitational field in a region is given by equation $\vec{E} = (5\hat{i} + 12\hat{j})$ N/kg. If a particle of mas:. 2 kg is moved from the origin to the point (12 m, 5 m) in this region, the change in gravitational potential energy is

$\vec{E} = (5\hat{i} + 12\hat{j})$ N/kg అనే సమీకరణం ద్వారా ఒక ప్రదేశంలోని గురుత్వాకర్షణ క్షేత్రం ఇవ్వబడినది. 2 kg ద్రవ్యరాశి గల ఒక కణమును మూల బిందువు నుండి (12 m, 5 m) బిందువునకు కదిలించినచో గురుత్వ పొటెన్షియల్ శక్తిలో మార్పు

(1) –225 J (2) –240 J (3) –245 J (4) –250 J

---

92. The time period of a particle in simple harmonic motion is 8s. At t = 0, it is at the mean position. The ratio of the distances travelled by it in the first and second seconds is

సరళ హరాత్మక చలనంలోనున్న ఒక కణం యొక్క డోలనావర్తన కాలము 8s. t = 0 వద్ద అది మధ్యమ స్థానంలో వుంది. అది మొదటి మరియు రెండవ సెకనులలో ప్రయాణం చేసిన దూరాల నిష్పత్తి

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

---

93. A tension of 22 N is applied to a copper wire of cross-sectional area 0.02 cm^2 Young's modulus of copper is 1.1×10^{11} N/m^2 and Poisson's ratio 0.32. The decrease in cross sectional area will be

0.02 cm^2 అడ్డు కోత వైశాల్యము గల ఒక రాగి తీగకు 22 N తన్యతను ప్రయోగించారు. రాగి యొక్క యంగ్ గుణకము 1.1×10^{11} N/m^2 మరియు పాయిజన్ నిష్పత్తి 0.32. అడ్డు కోత వైశాల్యంలోని తగ్గుదల

(1) 1.28×10^{-6} cm^2
(2) 1.6×10^{-6} cm^2
(3) 2.56×10^{-6} cm^2
(4) 0.64×10^{-6} cm^2

Rough Work

94. Drops of liquid of density 'd' are floating half immersed in a liquid of density ρ. If the surface tension of the liquid is T, then the radius of the drop is

'd' సాంద్రత గల ద్రవ బిందువులు ρ సాంద్రత గల ద్రవమునందు సగము మునిగి తేలుచున్నవి. ద్రవ తలతన్యత T అయిన ఆ బిందువు వ్యాసార్థము

(1) $\sqrt{\frac{3T}{g(3d-\rho)}}$ (2) $\sqrt{\frac{6T}{g(2d-\rho)}}$ (3) $\sqrt{\frac{3T}{g(2d-\rho)}}$ (4) $\sqrt{\frac{3T}{g(4d-3\rho)}}$

95. A pipe having an internal diameter 'D' is connected to another pipe of same size. Water flows into the second pipe through 'n' holes, each of diameter 'd'. If the water in the first pipe has speed 'v', the speed of water leaving the second pipe is

'D' అంతర వ్యాసం కలిగిన ఒక గొట్టము, అదే పరిమాణంకల మరొక గొట్టానికి కలపబడినది. ఒక్కొక్కటి 'd' వ్యాసం గల 'n' రంధ్రముల ద్వారా రెండవ గొట్టంలోనికి నీరు ప్రవహిస్తుంది. మొదటి గొట్టములోని నీరు 'v' వడి కలిగియున్న రెండవ గొట్టాన్ని వదిలే నీటి వడి

(1) $\frac{D^2 v}{nd^2}$ (2) $\frac{nD^2 v}{d^2}$ (3) $\frac{nd^2 v}{D^2}$ (4) $\frac{d^2 v}{nD^2}$

96. When a liquid is heated in copper vessel its coefficient of apparent expansion is $6 \times 10^{-6}/^{\circ}C$. When the same liquid is heated in a steel vessel its coefficient of apparent expansion is $24 \times 10^{-6}/^{\circ}C$. If coefficient of linear expansion for copper is $18 \times 10^{-6}/^{\circ}C$, the coefficient of linear expansion for steel is

ఒక రాగి పాత్రలో ఒక ద్రవాన్ని వేడి చేసినపుడు, దాని దృశ్య వ్యాకోచ గుణము $6 \times 10^{-6}/^{\circ}C$. అదే ద్రవాన్ని స్టీలు పాత్రలో వేడి చేసినపుడు దాని దృశ్యవ్యాకోచ గుణకము $24 \times 10^{-6}/^{\circ}C$. రాగి దైర్ఘ్య వ్యాకోచ గుణకము $18 \times 10^{-6}/^{\circ}C$ అయితే స్టీలు దైర్ఘ్య వ్యాకోచ గుణకము

(1) $20 \times 10^{-6}/^{\circ}C$ (2) $24 \times 10^{-6}/^{\circ}C$ (3) $36 \times 10^{-6}/^{\circ}C$ (4) $12 \times 10^{-6}/^{\circ}C$

Rough Work

97. When the temperature of a body increases from T to T + ΔT, its moment of inertia increases from I to I + ΔI. If α is the coefficient of linear expansion of the material of the body, then $\frac{\Delta I}{I}$ is (neglect higher orders of α)

ఒక వస్తువు యొక్క ఉష్ణోగ్రతను T నుండి (T + ΔT)కు పెంచినపుడు, దాని జడత్వ భ్రామకము I నుండి (I + ΔI)కు పెరిగింది. వస్తువు పదార్థం యొక్క దైర్ఘ్య వ్యాకోచ గుణకము α అయితే $\frac{\Delta I}{I}$ విలువ (α యొక్క అధిక ఘాతాలను వదిలి వేయుము)

(1) $\alpha \Delta T$ (2) $2\alpha \Delta T$ (3) $\frac{\Delta T}{\alpha}$ (4) $\frac{2\alpha}{\Delta T}$

---

98. A sound wave passing through an ideal gas at NTP produces a pressure change of 0.001 dyne/cm^2 during adiabatic compression. The corresponding change in temperature (γ = 1.5 for the gas and atmospheric pressure is 1.013×10^6 dynes/cm^2) is

NTP వద్ద ఒక ఆదర్శవాయువు ద్వారా ధ్వని తరంగం పోవునపుడు అది స్థిర ఉష్ణక సంపీడనములో 0.001 dyne/cm^2 పీడనంలో మార్పును కలుగజేసినది. దానికి అనుగుణంగా ఉష్ణోగ్రతలో మార్పు (వాయువునకు $\gamma = 1.5$ మరియు వాతావరణ పీడనము = 1.013×10^6 dynes/cm^2)

(1) 8.97×10^{-4} K (2) 8.97×10^{-6} K

(3) 8.97×10^{-8} K (4) 8.97×10^{-9} K

---

99. Work done to increase the temperature of one mole of an ideal gas by 30°C, if it is expanding under the condition $V \propto T^{2/3}$ is, (R = 8.314 J/mole/°K)

$V \propto T^{2/3}$ నిబంధనకు లోబడి వ్యాకోచిస్తున్న ఒక మోల్ ఆదర్శ వాయు ఉష్ణోగ్రత 30°C పెంచుటకు చేయవలసిన పని (R = 8.314 J/mole/°K)

(1) 116.2 J (2) 136.2 J (3) 166.2 J (4) 186.2 J

Rough Work

A

100. Power radiated by a black body at temperature T_1 is P and it radiates maximum energy at a wavelength λ_1. If the temperature of the black body is changed from T_1 to T_2, it radiates maximum energy at a wavelength $\frac{\lambda_1}{2}$. The power radiated at T_2 is

T_1 ఉష్ణోగ్రత వద్ద ఒక కృష్ణ వస్తువు వికిరణ సామర్థ్యము P మరియు అది λ_1 తరంగ దైర్ఘ్యము వద్ద గరిష్ఠ శక్తిని వికిరణం చేస్తుంది. ఆ కృష్ణ వస్తువు యొక్క ఉష్ణోగ్రతను T_1 నుండి T_2కి మార్చినపుడు అది $\frac{\lambda_1}{2}$ తరంగదైర్ఘ్యం వద్ద గరిష్ఠ శక్తిని వికిరణం చేస్తుంది. T_2 వద్ద వికిరణం చేయబడిన సామర్థ్యం

(1) 2 P (2) 4 P (3) 8 P (4) 16 P

---

101. A uniform rope of mass 0.1 kg and length 2.45 m hangs from a rigid support. The time taken by the transverse wave formed in the rope to travel through the full length of the rope is (Assume $g = 9.8\ m/s^2$)

0.1 kg ద్రవ్యరాశి మరియు 2.45 మీ పొడవు కలిగిన ఒక సమరీతి తాడు ఒక ధృఢ ఆధారం నుండి వ్రేలాడదీయబడివుంది. ఏర్పడిన తిర్యక్ తరంగం తాడు పూర్తి పొడవు వెంబడి ప్రయాణించడానికి పట్టే కాలం, ($g = 9.8$ మీ/సె^{2})

(1) 0.5 s (2) 1.6 s (3) 1.2 s (4) 1.0 s

---

102. When a vibrating tuning fork is placed on a sound box of a sonometer, 8 beats per second are heard when the length of the sonometer wire is kept at 101 cm or 100 cm. Then the frequency of the tuning fork is (consider that the tension in the wire is kept constant)

ఒక సోనా మీటరు చెక్క పెట్టె మీద కంపిస్తున్న శృతిదండాన్ని ఉంచినపుడు, సోనా మీటర్ తీగ పొడవు 101 cm లేదా 100 cm ఉంచినప్పుడు, 8 విస్పందనాలు ప్రతి సెకనుకు ఏర్పడితే శృతిదండం యొక్క పౌనఃపున్యం (తీగలో తన్యత స్థిరంగా ఉంచినట్లుగా తీసుకోండి)

(1) 1616 Hz (2) 1608 Hz (3) 1632 Hz (4) 1600 Hz

Rough Work

103. The objective and eyepiece of an astronomical telescope are double convex lenses with refractive index 1.5. When the telescope is adjusted to infinity, the separation between the two lenses is 16 cm. If the space between the lenses is now filled with water and again telescope is adjusted for infinity, then the present separation between the lenses is

ఒక ఖగోళ దూరదర్శిని యొక్క వస్తుకటకం, అక్షికటకాలు 1.5 వక్రీభవన గుణకం కలిగిన కుంభాకార కటకాలు. దూరదర్శిని అనంత దూరానికి కేంద్రీకరించినప్పుడు కటకాల మధ్య దూరం 16 cm. కటకాల మధ్య నీరు నింపి మళ్ళీ అనంతానికి ఖగోళ దూరదర్శినిని కేంద్రీకరించినప్పుడు, కటకాల మధ్య ప్రస్తుత దూరం

(1) 8 cm (2) 16 cm (3) 24 cm (4) 32 cm

---

104. The dispersive powers of the materials of two lenses forming an achromatic combination are in the ratio of 4 : 3. Effective focal length of the two lenses is + 60 cm then the focal lengths of the lenses should be

విక్షేపక సామర్థ్యాలు 4 : 3 నిష్పత్తిలో గల పదార్థాలతో తయారుచేసిన రెండు కటకాల వలన అవర్ణక యుగ్మకం ఏర్పడినది. ఆ కటకాల సంయోగ ప్రభావనాభ్యంతరం + 60 cm అయితే దానిలోని కటకాల నాభ్యంతరాల విలువలు

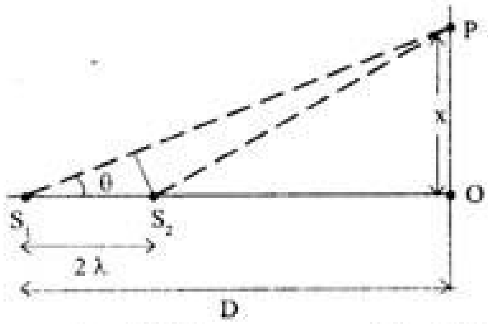
(1) – 20 cm, 25 cm
(2) 20 cm, – 25 cm
(3) – 15 cm, 20 cm
(4) 15 cm, – 20 cm

Rough Work

A

105. Two coherent point sources S_1 and S_2 vibrating in phase emit light of wavelength λ. The separation between them is 2λ as shown in figure. The first bright fringe is formed at 'P' due to interference on a screen placed at a distance 'D' from S_1 ($D >> \lambda$), then OP is

రెండు సంబద్ధ బిందు జనకాలు S_1, S_2 ఏక దశలో 'λ' తరంగ దైర్ఘ్యం గల కాంతి పుంజాలు వెదజల్లుతున్నాయి. S_1 మరియు S_2ల మధ్య దూరం 2λ (పటం చూడుము). వ్యతికరణం మూలంగా S_1కు 'D' దూరం ($D >> \lambda$)లో ఉన్న తెర మీద 'P' దగ్గర మొదటి ద్యుతిమయ పట్టీ ఏర్పడినప్పుడు, OP యొక్క విలువ



(1) $\sqrt{2}$ D (2) 1.5 D (3) $\sqrt{3}$ D (4) 2 D

---

106. A short bar magnet in a vibrating magnetometer makes 16 oscillations in 4 seconds. Another short magnet with same length and width having moment of inertia 1·5 times the first one is placed over the first magnet and oscillated. Neglecting the induced magnetization, the time period of the combination is

ఒక కంపన అయస్కాంత మాపకంలో, ఒక చిన్న దండాయస్కాంతం 4 సెకన్లలో 16 డోలనాలు చేస్తుంది. ఆ దండాయస్కాంతం మీద పూర్తిగా నిరయస్కాంతీకరించబడి అదే పొడవు, వెడల్పు మరియు 1·5 రెట్లు జడత్వభ్రామకం కలిగిన ఇంకొక దండాయస్కాంతం పెట్టబడింది. ఆ సంయోగం యొక్క డోలనావర్తనకాలం (ఏ మాత్రం కూడా ప్రేరిత అయస్కాంతీకరణం లేదని అనుకొనుము)

(1) $2\sqrt{10}$ s (2) $20\sqrt{10}$ s (3) $\frac{2}{\sqrt{10}}$ s (4) $\frac{2.5}{\sqrt{10}}$ s

Rough Work

107. A magnetic needle lying parallel to a magnetic field is turned through 60°. The work done on it is w. The torque required to maintain the magnetic needle in the position mentioned above is

ఒక అయస్కాంత క్షేత్రంలో క్షేత్ర దిశకు సమాంతరంగా ఉన్న ఒక అయస్కాంత సూచికను 60° త్రిప్పబడుటకై దాని మీద జరిగిన పని w. పై చెప్పిన స్థానములో అయస్కాంత సూచికను స్థిరంగా ఉంచుటకు అవసరమైన బలభ్రామకం

(1) $\sqrt{3}$ w (2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ w (3) w/2 (4) 2 w

---

108. A parallel plate capacitor has a capacity 80×10^{-6} F when air is present between the plates. The volume between the plates is then completely filled with a dielectric slab of dielectric constant 20. The capacitor is now connected to a battery of 30 V by wires. The dielectric slab is then removed. Then, the charge that passes now through the wire is

ఒక సమాంతర పలకల కెపాసిటర్ పలకల మధ్య గాలి ఉన్నప్పుడు 80×10^{-6} F కెపాసిటీ ఉంది. ఆ పలకల మధ్య ఘనపరిమాణం పూర్తిగా 20 రోధక విలువ కలిగిన ఒక స్లాబ్‌తో నింపబడింది. ఆ కెపాసిటర్ యిపుడు 30 V విచాబవున్న బ్యాటరీకి తీగల ద్వారా కలపబడినది, తర్వాత రోధకం తీసివేసినారు. ఇప్పుడు తీగలో ప్రవహించే విద్యుత్ ఆవేశం

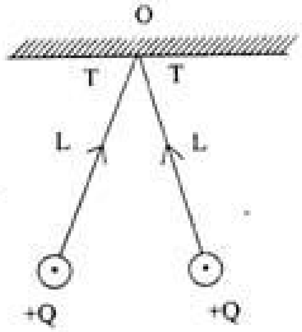
(1) 45.6×10^{-3} C (2) 25.3×10^{-3} C

(3) 120×10^{-3} C (4) 12×10^{-3} C

Rough Work

109. Two small spheres each having equal positive charge Q (Coulomb) on each are suspended by two insulating strings of equal length L (meter) from a rigid hook (shown in Fig.). The whole set up is taken into satellite where there is no gravity. The two balls are now held by electrostatic forces in horizontal position, the tension in each string is then

ఒక్కొక్కటి సమాన విద్యుదావేశం (+ Q) కలిగిన రెండు చిన్న గోళాలు L మీ పొడవు గల బంధకం తీగలతో ఒక కొక్కెం నుండి వేలాడదీయబడి ఉన్నాయి (పటంలో చూపినట్లుగా). ఈ మొత్తం వ్యవస్థ గురుత్వాకర్షణ లేని శాటిలైట్‌లోనికి తీసుకొని వెళ్ళబడింది. ఆ రెండు గోళాలు కేవలం స్థిర విద్యుత్ బలం మూలంగా క్షితిజ సమాంతర పట్టుతో ఉంటాయి. ఇప్పుడు తీగలో ఉండే తన్యత విలువ



(1) $\frac{Q^2}{16\pi\varepsilon_0 L^2}$ (2) $\frac{Q^2}{8\pi\varepsilon_0 L^2}$ (3) $\frac{Q^2}{4\pi\varepsilon_0 L^2}$ (4) $\frac{Q^2}{2\pi\varepsilon_0 L^2}$

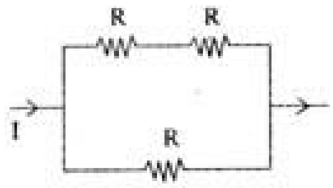
Rough Work

A

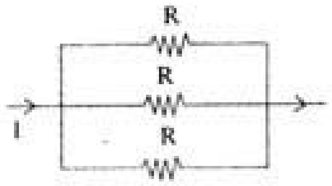
110. Three resistances of equal values are arranged in four different configurations as shown below. Power dissipation in the increasing order is

ఒకే నిరోధం విలువ కలిగిన మూడు నిరోధాలు పటంలో చూపినట్లుగా నాలుగు విధాలుగా కలపబడ్డాయి. వృధాకాబడ్డ సామర్థ్య విలువలు వృద్ధి దిశలో

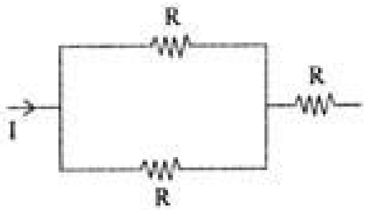
(I)



(II)



(III)



(IV)

(1) (III) < (II) < (IV) < (I)

(2) (II) < (III) < (IV) < (I)

(3) (I) < (IV) < (III) < (II)

(4) (I) < (III) < (II) < (IV)

Rough Work

A

111. Four resistors A, B, C and D form a Wheatstones bridge. The bridge is balanced when C = 100 Ω. If A and B are interchanged, the bridge balances for C = 121 Ω. The value of D is

నాలుగు నిరోధాలు A, B, C మరియు Dలతో వీట్‌స్టోన్స్ బ్రిడ్జ్ ఏర్పడింది. C = 100 Ω అయినపుడు బ్రిడ్జ్ సంతులనం చెందింది. A, Bలను పరస్పరం మార్చినపుడు C = 121 Ω వద్ద బ్రిడ్జ్ సంతులనం చెందితే D విలువ

(1) 10 Ω (2) 100 Ω (3) 110 Ω (4) 120 Ω

---

112. Total emf produced in a thermocouple does not depend on

(1) the metals in the thermocouple

(2) thomson coefficients of the metals in the thermocouple

(3) temperature of the junctions

(4) the duration of time for which the current is passed through thermocouple

ఒక ఉష్ణయుగ్మంలో మొత్తం ఉష్ణవిచాబ ఆధారపడని విషయం

(1) ఉష్ణయుగ్మంలోని లోహముల మీద

(2) ఉష్ణయుగ్మంలోని లోహముల థామ్సన్ గుణకాల మీద

(3) సంధుల యొక్క ఉష్ణోగ్రతల మీద

(4) ఉష్ణయుగ్మం ద్వారా ప్రయాణించబడే విద్యుత్ప్రవాహం యొక్క అవధికాలం మీద

Rough Work

113. A long curved conductor carries a current $\bar{I}$ ($\bar{I}$ is a vector). A small current element of length $\overline{d\ell}$, on the wire induces a magnetic field at a point, away from the current element. If the position vector between the current element and the point is $\bar{r}$, making an angle with current element then, the induced magnetic field density; $\overline{dB}$ (vector) at the point is (μ_o = permeability of free space)

(1) $\frac{\mu_o I \overline{d\ell} \times \bar{r}}{4\pi r}$ perpendicular to the current element $\overline{d\ell}$

(2) $\frac{\mu_o \bar{I} \times \bar{r} \times \overline{d\ell}}{4\pi r^2}$ perpendicular to the current element $\overline{d\ell}$

(3) $\frac{\mu_o \bar{I} \times \overline{d\ell}}{r}$ perpendicular to the plane containing the current element and position vector $\bar{r}$

(4) $\frac{\mu_o \bar{I} \times \overline{d\ell}}{4\pi r^2}$ perpendicular to the plane containing current element and position vector $\bar{r}$

పొడవైన వక్రపు విద్యుత్ వాహకంలో విద్యుత్ ప్రవాహ సదిశ $\bar{I}$ ($\bar{I}$ సదిశ). ఒక తీగలో విద్యుత్ అల్పాంశం $\overline{d\ell}$ తీగ యొక్క దూరంగా ఉన్న ఒక బిందువు దగ్గర అయస్కాంత క్షేత్రం ప్రేరేపిస్తుంది. బిందువుకి విద్యుతాంశంకి మధ్య స్థాన సదిశ $\bar{r}$ విద్యుత్ అల్పాంశంతో కోణంగా వుంటుంది. అప్పుడు, బిందువు దగ్గర ప్రేరిత అయస్కాంత క్షేత్ర సాంద్రత $\overline{dB}$ (సదిశ)
(μ_o = శూన్యం యొక్క పెర్మియబిలిటీ)

(1) $\frac{\mu_o I \overline{d\ell} \times \bar{r}}{4\pi r}$ విద్యుతాంశం $\overline{d\ell}$ కి లంబంగా

(2) $\frac{\mu_o \bar{I} \times \bar{r} \times \overline{d\ell}}{4\pi r^2}$ విద్యుతాంశం $\overline{d\ell}$ కి లంబంగా

(3) $\frac{\mu_o \bar{I} \times \overline{d\ell}}{r}$ విద్యుత్ప్రవాహ అంశం, స్థాన సదిశ $\bar{r}$ కలిగిన తలానికి లంబ దిశగా

(4) $\frac{\mu_o \bar{I} \times \overline{d\ell}}{4\pi r^2}$ విద్యుత్ప్రవాహ అంశం, స్థాన సదిశ $\bar{r}$ కలిగిన తలానికి లంబ దిశగా

Rough Work

A

114. A primary coil and secondary coil are placed close to each other. A current, which changes at the rate of 25 amp in a millisecond, is present in the primary coil. If the mutual inductance is 92×10^{-6} Henries, then the value of induced emf in the secondary coil is

ఒక ప్రాథమిక మరియు గౌణ చుట్టలు ఒకదానికొకటి దగ్గరగా పెట్టబడినాయి. ప్రాథమిక చుట్టలో ఒక మిల్లి సెకండుకు 25 ఆంపియర్ల రేటులో విద్యుత్ ప్రవాహం మారుతూ ఉంది. రెండు చుట్టల అన్యోన్య ప్రేరణ 92×10^{-6} హెన్రీలు అయితే, గౌణ చుట్టలో ప్రేరణ విద్యుత్చ్ఛాలక బలం విలువ

(1) 4.6 V (2) 2.3 V (3) 0.368 mV (4) 0.23 mV

---

115. The de Broglie wavelength of an electron moving with a velocity of 1.5×10^8 m/s is equal to that of a photon. The ratio of kinetic energy of the electron to that of the photon ($C = 3 \times 10^8$ m/s)

1.5×10^8 m/s వేగంతో చలిస్తున్న ఎలక్ట్రాన్ డీ బ్రోగ్లీ తరంగ దైర్ఘ్యం ఫోటాను తరంగ దైర్ఘ్యంతో సమానంగా ఉంది. ఎలక్ట్రాను, ఫోటానుల గతిజ శక్తుల నిష్పత్తి ($C = 3 \times 10^8$ m/s)

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

---

116. A proton when accelerated through a potential difference of V, has a de Broglie wavelength λ associated with it. If an alpha particle is to have the same de Broglie wavelength λ, it must be accelerated through a potential difference of

'V' పొటెన్షియల్ తేడా ద్వారా ఒక ప్రోటాను త్వరణం చెందినపుడు దాని డీ బ్రోగ్లీ తరంగదైర్ఘ్యం λ. ఒక α-కణం సమానమైన డీ బ్రోగ్లీ తరంగదైర్ఘ్యం λ కలిగి ఉండాలంటే దానిని త్వరణం చేయవలసిన పొటెన్షియల్ తేడా

(1) $\frac{V}{8}$ (2) $\frac{V}{4}$ (3) 4 V (4) 8 V

Rough Work

A

117. The half life of Ra^{226} is 1620 years. Then the number of atoms decay in one second in 1 gm of radium (Avogadro number = 6.023×10^{23})

Ra^{226} యొక్క అర్థ జీవితకాలం 1620 సంవత్సరాలు. 1 గ్రాము ద్రవ్యరాశి గల రేడియంలో, ఒక సెకండులో క్షయమయే అణువుల సంఖ్య (అవగాడ్రో సంఖ్య = 6.023×10^{23})

(1) 4.23×10^{9} (2) 3.16×10^{10} (3) 3.61×10^{10} (4) 2.16×10^{10}

---

118. The half life of a radioactive element is 10 hours. The fraction of initial radioactivity of the element that will remain after 40 hours is

ఒక రేడియోధార్మిక మూలకం యొక్క అర్థ జీవితకాలం 10 గంటలు. 40 గంటల తర్వాత మిగిలి ఉండే మూలకం యొక్క ప్రారంభ రేడియోధార్మిక క్రియాశీలత

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{16}$ (3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{1}{4}$

---

119. In a transistor if $\frac{I_C}{I_E} = \alpha$ and $\frac{I_C}{I_B} = \beta$. If α varies between $\frac{20}{21}$ and $\frac{100}{101}$, then the value of β lies between

ట్రాన్సిస్టర్ $\frac{I_C}{I_E} = \alpha$, మరియు $\frac{I_C}{I_B} = \beta$. α విలువ $\frac{20}{21}$ మరియు $\frac{100}{101}$ మధ్య మారినట్లయితే అయితే β విలువ ఉండు వ్యాప్తి

(1) 1–10 (2) 0.95–0.99 (3) 20–100 (4) 200–300

Rough Work

A

120. Match column A (layers in the ionosphere for skywave propagation) with column B (their height range) :

Column A (వ్యోమతరంగ ప్రసారానికి అయనోమండలంలోని పొరలు)లోని వాటిని Column B (వాటి ఎత్తుల వ్యాప్తులు)లోని వాటిలో జతపరచుము :

Column A	Column B
(I) D-layer	(a) 250-400 km
(II) E-layer	(b) 170-190 km
(III) F_1-layer	(c) 95-120 km
(IV) F_2-layer	(d) 65-75 km

The correct answer is

సరియైన సమాధానము

	(I)	(II)	(III)	(IV)
(1)	(a)	(b)	(c)	(d)
(2)	(d)	(c)	(a)	(b)
(3)	(d)	(c)	(b)	(a)
(4)	(c)	(d)	(c)	(b)

Rough Work

![A]

CHEMISTRY

121. In photoelectric effect, if the energy required to overcome the attractive forces on the electron, (work functions) of Li, Na and Rb are 2.41 eV, 2.30 eV and 2.09 eV respectively, the work function of 'K' could approximately be in eV

కాంతి విద్యుత్ ప్రభావములో Li, Na మరియు Rbలలో ఎలక్ట్రాన్‌ల మీద గల ఆకర్షణ బలాలను అధిగమించే శక్తి (పని ప్రమేయాలు), వరుసగా 2.41 eV, 2.30 eV మరియు 2.09 eV అయితే 'K' యొక్క పని ప్రమేయం eVలో దాదాపుగా

(1) 2.52 (2) 2.20 (3) 2.35 (4) 2.01

---

122. The quantum number which explains the line spectra observed as doublets in case of hydrogen and alkali metals and doublets and triplets in case of alkaline earth metals is

(1) Spin (2) Azimuthal (3) Magnetic (4) Principal

హైడ్రోజన్ మరియు క్షార లోహాల రేఖా వర్ణపటంలోని ద్వంద్వ రేఖలను మరియు క్షార మృత్తిక లోహాల వర్ణ పటాలలోని ద్వంద్వ రేఖలు మరియు ట్రిప్లెట్‌లను వివరించే క్వాంటం సంఖ్య

(1) స్పిన్ (2) ఎజిముతల్ (3) అయస్కాంత (4) ప్రధాన

---

123. Which one of the following **cannot** form an amphoteric oxide ?

ఈ క్రింది వాటిలో ఏది ద్విస్వభావ ఆక్సైడ్‌ను ఏర్పరచదు?

(1) Al (2) Sn (3) Sb (4) P

---

124. The formal charges of C and O atoms in CO_2 $(:\ddot{O}=C=\ddot{O}:)$ are, respectively

CO_2 $(:\ddot{O}=C=\ddot{O}:)$లో C మరియు O పరమాణువుల ఫార్మల్ ఆవేశాలు వరుసగా

(1) 1, −1 (2) −1, 1 (3) 2, −2 (4) 0, 0

Rough Work

A

125. According to molecular orbital theory, the total number of bonding electron pairs in O_2 is

అణు ఆర్బిటాల్ సిద్ధాంతము ప్రకారము, O_2లో నున్న బంధ ఎలక్ట్రాన్ జంటల సంఖ్య

(1) 2 (2) 3 (3) 5 (4) 4

---

126. One mole of N_2H_4 loses 10 moles of electrons to form a new compound Z. Assuming that all the nitrogens appear in the new compound, what is the oxidation state of nitrogen in Z ? (There is no change in the oxidation state of hydrogen)

ఒక మోల్ N_2H_4 10 మోల్‌ల ఎలక్ట్రాన్‌లను కోల్పోయి కొత్త సమ్మేళనము Z నిచ్చింది. అన్ని నైట్రోజన్‌లు, కొత్త సమ్మేళనంలో ఉన్నాయనుకుంటే, Z లో నైట్రోజన్ ఆక్సీకరణ స్థితి ఎంత? (హైడ్రోజన్ ఆక్సీకరణ స్థితిలో మార్పు లేదు)

(1) −1 (2) −3 (3) +3 (4) +5

---

127. Which one of the following equations represents the variation of viscosity coefficient (η) with temperature (T) ?

ఈ క్రింది సమీకరణములలో ఏది ఉష్ణోగ్రత (T)తో స్నిగ్ధతా గుణకం (η) మార్పును సూచించును?

(1) $\eta = A\, e^{-E/RT}$ (2) $\eta = A\, e^{E/RT}$ (3) $\eta = A\, e^{-E/kT}$ (4) $\eta = A\, e^{-E/T}$

---

128. The weight in grams of a non-volatile solute (M. wt : 60) to be dissolved in 90 g of water to produce a relative lowering of vapour pressure of 0.02 is

0.02 సాపేక్ష బాష్పపీడన నిమ్నతను కలిగించుటకు 90 గ్రా. నీటిలో కరగించవలసిన అబాష్పశీలి ద్రావితము (అణుభారం = 60) భారము గ్రాములలో

(1) 4 (2) 8 (3) 6 (4) 10

Rough Work

A

129. The experimentally determined molar mass of a non-volatile solute, $BaCl_2$ in water by Cottrell's method, is

(1) equal to the calculated molar mass
(2) more than the calculated molar mass
(3) less than the calculated molar mass
(4) double of the calculated molar mass

ఒక అబాష్పశీలి ద్రావితము, $BaCl_2$ జలద్రావణముతో కాట్రెల్ ప్రయోగాత్మక విధానము ద్వారా నిర్ణయించిన మోలార్ భారం

(1) లెక్కించిన మోలార్ భారంకు సమానము
(2) లెక్కించిన మోలార్ భారం కంటే ఎక్కువ
(3) లెక్కించిన మోలార్ భారం కంటే తక్కువ
(4) లెక్కించిన మోలార్ భారంకు రెండింతలు

---

130. The number of moles of electrons required to deposit 36 g of Al from an aqueous solution of $Al(NO_3)_3$ is (At. wt. of Al = 27)

జల $Al(NO_3)_3$ ద్రావణం నుండి 36 గ్రా. Alను నిక్షిప్తం చేయుటకు కావలసిన ఎలక్ట్రాన్‌ల మోల్‌ల సంఖ్య (Al పరమాణు భారము = 27)

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

---

131. The emf (in V) of a Daniel cell containing 0.1 M $ZnSO_4$ and 0.01 M $CuSO_4$ solutions at their respective electrodes is

0.1 M $ZnSO_4$ మరియు 0.01 M $CuSO_4$ ద్రావణాలు వరుసగా వాటి ఎలక్ట్రోడ్‌ల వద్ద ఉన్న ఒక డేనియల్ ఘటం యొక్క emf (Vలలో)

($E^o_{Cu^{2+}|Cu} = 0.34\ V; E^o_{Zn^{2+}|Zn} = -0.76\ V$)

(1) 1.10
(2) 1.16
(3) 1.13
(4) 1.07

Rough Work

132. Which one of the following elements, when present as an impurity in silicon makes it a p-type semiconductor ?

ఈ క్రింది వాటిలో ఏ మూలకము మలినంగా ఉంటే సిలికాన్ p-రకం అర్ధ వాహకము అవుతుంది?

(1) As (2) P (3) In (4) Sb

---

133. Which one of the following statements is correct for the reaction

$$\underset{(aq)}{CH_3COOC_2H_5} + \underset{(aq)}{NaOH} \rightarrow \underset{(aq)}{CH_3COONa} + \underset{(aq)}{C_2H_5OH}$$

(1) Order is two but molecularity is one

(2) Order is one but molecularity is two

(3) Order is one and molecularity is one

(4) Order is two and molecularity is two

$$\underset{(\text{జ.ద్రా})}{CH_3COOC_2H_5} + \underset{(\text{జ.ద్రా})}{NaOH} \rightarrow \underset{(\text{జ.ద్రా})}{CH_3COONa} + \underset{(\text{జ.ద్రా})}{C_2H_5OH}$$

ఈ చర్యకు క్రింది వివరణలలో ఏది సరియైనది?

(1) క్రమాంకం రెండు కాని అణుత ఒకటి

(2) క్రమాంకం ఒకటి కాని అణుత రెండు

(3) క్రమాంకం ఒకటి మరియు అణుత ఒకటి

(4) క్రమాంకం రెండు మరియు అణుత రెండు

Rough Work

134. The catalyst and promoter respectively used in the Haber's process of industrial synthesis of ammonia are

హేబర్ పద్ధతి ద్వారా అమోనియా పారిశ్రామిక సంశ్లేషణలో ఉపయోగించే ఉత్ప్రేరకం మరియు ప్రవర్ధకం వరుసగా

(1) Mo, V_2O_5 (2) V_2O_5, Fe (3) Fe, Mo (4) Mo, Fe

---

135. Which one of the following statements is **NOT** correct ?

(1) The pH of 1.0×10^{-8} M HCl is less than 7.

(2) The ionic product of water at 25°C is 1.0×10^{-14} mol^2 L^{-2}.

(3) Cl^- is a Lewis acid.

(4) Bronsted-Lowry theory cannot explain the acidic character of $AlCl_3$.

క్రింది వివరణలలో ఏది సరియైనది కాదు?

(1) 1.0×10^{-8} M HCl ద్రావణపు pH విలువ 7 కంటే తక్కువ.

(2) 25°C వద్ద నీటి అయానిక లబ్ధము 1.0×10^{-14} మోల్^{2} లీ$^{-2}$.

(3) Cl^- ఒక లూయి ఆమ్లము.

(4) $AlCl_3$ యొక్క ఆమ్ల స్వభావాన్ని, బ్రాన్‌స్టెడ్ - లౌరి సిద్ధాంతము విశదీకరించలేదు.

---

136. The molar heat capacity (C_p) of water at constant pressure is 75 $J.K^{-1}$. mol^{-1}. The increase in temperature (in K) of 100 g of water when 1 k.J. of heat is supplied to it is

స్థిర పీడనం వద్ద నీటి మోలార్ ఉష్ణధారణ (C_p) = 75 జౌ. K^{-1}. మోల్$^{-1}$.100 గ్రా. నీటికి 1కి.జౌ. ఉష్ణాన్ని ఇచ్చినపుడు ఉష్ణోగ్రతలో పెరుగుదల (Kలలో)

(1) 2.4 (2) 0.24 (3) 1.3 (4) 0.13

Rough Work

137. Gelly is a colloidal solution of

(1) Solid in liquid
(2) Liquid in solid
(3) Liquid in liquid
(4) Solid in solid

జెల్లీ వీటి కొల్లాయిడ్ ద్రావణం

(1) ద్రవంలో ఘనపదార్థం
(2) ఘనపదార్థంలో ద్రవము
(3) ద్రవంలో ద్రవం
(4) ఘనపదార్థంలో ఘనపదార్థం

---

138. The product(s) formed when H_2O_2 reacts with disodium hydrogen phosphate is (are)

H_2O_2, డైసోడియం హైడ్రోజన్ ఫాస్ఫేట్‌తో చర్య నొందినపుడు, ఏర్పడు క్రియా జన్యము (లు)

(1) P_2O_5, Na_3PO_4
(2) $Na_2HPO_4 \cdot H_2O_2$
(3) $NaH_2PO_4 \cdot H_2O$
(4) $Na_2HPO_4 \cdot H_2O$

---

139. Which of the following is **NOT** correct ?

(1) LiOH is a weaker base than NaOH
(2) Salts of Be undergo hydrolysis
(3) $Ca(HCO_3)_2$ is soluble in water
(4) Hydrolysis of beryllium carbide gives acetylene

క్రింది వానిలో ఏది సరియైనది కాదు?

(1) NaOH కంటే LiOH బలహీనమైన క్షారము
(2) Be యొక్క లవణాలు జల విశ్లేషణము చెందును
(3) $Ca(HCO_3)_2$ నీటిలో కరుగును
(4) బెరిలియం కార్బైడ్‌ను జల విశ్లేషణ గావిస్తే ఎసిటలీన్ ఏర్పడును

Rough Work

A

140. What is Z in the following reactions ?

ఈ క్రింది చర్యలలో Z ఏది?

$$BCl_3 + H_2 \xrightarrow[450^\circ C]{Cu\text{-}Al} X + HCl$$

$$X \xrightarrow[\text{మిథిలేషన్}]{\text{methylation}} Z$$

(1) $(CH_3)BH_2$ (2) $(CH_3)_4B_2H_2$ (3) $(CH_3)_3B_2H_3$ (4) $(CH_3)_6B_2$

---

141. Which one of the following elements reduces NaOH to Na ?

ఈ క్రింది మూలకములలో ఏది NaOHను, Naగా క్షయికరించును?

(1) Si (2) Pb (3) C (4) Sn

---

142. Which one of the following is used in the preparation of cellulose nitrate ?

ఈ క్రింది వాటిలో దేనిని సెల్యులోజ్ నైట్రేట్‌ను తయారుచేయుడానికి ఉపయోగిస్తారు?

(1) KNO_3 (2) HNO_3 (3) KNO_2 (4) HNO_2

---

143. The oxoacid of sulphur which contains two sulphur atoms in different oxidation states is

(1) Pyrosulphurous acid
(2) Hyposulphurous acid
(3) Pyrosulphuric acid
(4) Persulphuric acid

వివిధ ఆక్సిడేషన్ స్థితులు గల రెండు సల్ఫర్ పరమాణువులున్న సల్ఫర్ ఆక్సో ఆమ్లము ఏది

(1) పైరోసల్ఫ్యూరస్ ఆమ్లము
(2) హైపోసల్ఫ్యూరస్ ఆమ్లము
(3) పైరోసల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లము
(4) పర్సల్ఫ్యూరిక్ ఆమ్లము

Rough Work

144. Bond energy of Cl_2, Br_2 and I_2 follow the order

Cl_2, Br_2 మరియు I_2ల బంధ శక్తి క్రమము

(1) $Cl_2 > Br_2 > I_2$

(2) $Br_2 > Cl_2 > I_2$

(3) $I_2 > Br_2 > Cl_2$

(4) $I_2 > Cl_2 > Br_2$

---

145. **Assertion (A)** : The boiling points of noble gases increases from He to Xe.

Reason (R) : The interatomic van der Waals attractive forces increase from He to Xe.

The correct answer is

(1) Both (A) and (R) are true, and (R) is the correct explanation of (A)

(2) Both (A) and (R) are true, and (R) is not the correct explanation of (A)

(3) (A) is true but (R) is not true

(4) (A) is not true but (R) is true

నిశ్చితము (A) : జడవాయువుల భాష్పీభవన ఉష్ణోగ్రతలు, He నుండి Xe వరకు పెరుగును.

కారణము (R) : అంతర పరమాణువుల మధ్యగల వాండర్ వాల్స్ ఆకర్షణ బలాలు, He నుండి Xeకు పెరుగును.

సరియైన సమాధానము

(1) (A) మరియు (R)లు నిజము మరియు (A) యొక్క సరియైన వివరణ (R)

(2) (A) మరియు (R)లు నిజము మరియు (A) యొక్క సరియైన వివరణ (R) కాదు

(3) (A) నిజము కాని (R) నిజము కాదు

(4) (A) నిజము కాదు కాని (R) నిజము

Rough Work

A

146. A coordinate complex contains Co^{3+}, Cl^- and NH_3. When dissolved in water, one mole of this complex gave a total of 3 moles of ions. The complex is

ఒక సమన్వయ సమ్మేళనములో Co^{3+}, Cl^- మరియు NH_3లున్నాయి. ఒక మోల్ సమ్మేళనమును నీటిలో కరిగించినపుడు మొత్తము 3 మోల్‌ల అయాన్‌లను ఇచ్చింది. ఆ సమ్మేళనము

(1) $[Co(NH_3)_6]Cl_3$
(2) $[Co(NH_3)_5Cl]Cl_2$
(3) $[Co(NH_3)_4Cl_2]Cl$
(4) $[Co(NH_3)_3Cl_3]$

---

147. Ni anode is used in the electrolytic extraction of

(1) Al
(2) Mg
(3) Na by Down's process
(4) Na by Castner's process

దేని విద్యుద్విశ్లేషణ నిష్కర్షణలో Niను ఆనోడ్‌గా ఉపయోగిస్తారు

(1) Al
(2) Mg
(3) డౌన్ పద్ధతిలో Na
(4) కాస్ట్నర్ పద్ధతిలో Na

---

148. The pair of gases responsible for acid rain are

ఆమ్ల వర్షానికి కారణమైన వాయువుల జంట

(1) H_2, O_3
(2) H_4C, O_3
(3) NO_2, SO_2
(4) CO, CH_4

Rough Work

149. The chlorination of ethane is an example for which type of the following reactions ?

(1) Nucleophilic substitution
(2) Electrophilic substitution
(3) Free radical substitution
(4) Rearrangement

ఈథేన్ యొక్క క్లోరినేషన్ ఈ క్రింది చర్యలలో దేనికి ఉదాహరణ?

(1) న్యూక్లియోఫిలిక్ ప్రతిక్షేపణ
(2) ఎలక్ట్రోఫిలిక్ ప్రతిక్షేపణ
(3) స్వేచ్ఛాప్రాతిపదిక ప్రతిక్షేపణ
(4) పునరమరిక

---

150. Different conformations of the same molecule are called

(1) Isomers (2) Epimers (3) Enantiomers (4) Rotamers

ఒకే అణువు యొక్క వివిధ అనురూపకాలను అంటారు

(1) ఐసోమర్లు (2) ఎపిమర్లు (3) ఎనాన్షియోమర్లు (4) రోటామర్లు

---

151. Which of the following statements is **NOT** correct ?

(1) The six carbons in benzene are sp^2 hybridised
(2) Benzene has $(4n + 2)\pi$ electrons
(3) Benzene undergoes substitution reactions .
(4) Benzene has two carbon-carbon bond lengths, 1.54 Å and 1.34 Å

ఈ క్రింది వాటిలో ఏది సరియైన వివరణ కాదు?

(1) బెంజీన్‌లోని ఆరు కార్బన్‌లు sp^2 సంకరకరణము చెందినవి
(2) బెంజీన్ $(4n + 2)\pi$ ఎలక్ట్రాన్‌లను కలిగి ఉన్నది
(3) బెంజీన్ ప్రతిక్షేపణ చర్యలలో పాల్గొనును
(4) బెంజీన్‌లో రెండు కార్బన్-కార్బన్ బంధదైర్ఘ్యాలు 1.54 Å మరియు 1.34 Å ఉన్నవి

Rough Work

152. Match the following

List-I	**List-II**
(A) Acetaldehyde, Vinylalcohol	(I) Enantiomers
(B) Eclipsed and staggered ethane	(II) Tautomers
(C) (+) 2-Butanol, (–) 2-Butanol	(III) Chain isomers
(D) Methyl-n-propylamine and Diethylamine	(IV) Conformational isomers
	(V) Metamers

ఈ క్రింది వానిని జతపరచండి

జాబితా-I	**జాబితా-II**
(A) ఎసిటాల్డిహైడ్, వినైల్ ఆల్కహాల్	(I) ఎనాన్షియోమర్లు
(B) గ్రహణ మరియు అస్తవ్యస్త ఈథేన్	(II) టాటోమర్లు
(C) (+) 2-బ్యుటనోల్, (–) 2-బ్యుటనోల్	(III) గొలుసు సాదృశ్యాలు
(D) మిథైల్-n-ప్రొపైల్ ఎమీన్ మరియు డైఇథైల్ ఎమీన్	(IV) అనురూప సాదృశ్యాలు
	(V) మెటామర్లు

The correct answer is :

సరియైన సమాధానము :

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

Rough Work

A

153. With respect to chlorobenzene, which of the following statements is **NOT** correct ?

(1) Cl is ortho/para directing
(2) Cl exhibits +M effect
(3) Cl is ring deactivating
(4) Cl is meta directing

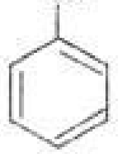
క్లోరో బెంజీన్‌కు సంబంధించి, ఈ క్రింది వాటిలో సరియైన వివరణ కానిది ఏది?

(1) Cl ఆర్థో/పారా నిర్దేశకము
(2) Cl +M ప్రభావము చూపుతుంది
(3) Cl వలయ నిరుత్తేజనము
(4) Cl మెటా నిర్దేశకము

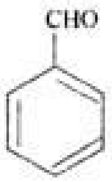
---

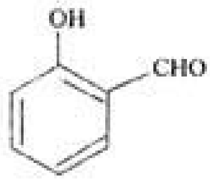
154. Identify the product in the following reaction

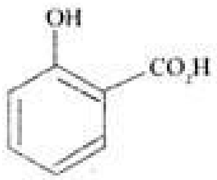
ఈ క్రింది చర్యలో ఉత్పన్నమును గుర్తింపుము

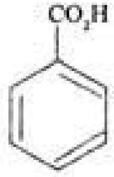


$\xrightarrow[\text{NaOH}]{\text{CHCl}_3}$ Product
ఉత్పన్నము

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

Rough Work

A

155. Compound-A (C_3H_6O) undergoes following reactions to form B and C. Identify A, B and C.
సమ్మేళనము-A (C_3H_6O) ఈ క్రింది చర్యలలో పాల్గొని B మరియు Cలను ఏర్పరుస్తుంది. A, B మరియు Cను గుర్తింపుము.

$$C \xleftarrow{Zn\text{-}Hg/HCl} \underset{A}{C_3H_6O} \xrightarrow{I_2/NaOH} B$$

	A	B	C
(1)	$H_3C-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-CH_3$	CHI_3	$H_3C-CH_2-CH_3$
(2)	$H_2C=\underset{H}{\underset{\mid}{C}}-CH_2OH$	CH_3I	$H_3C-CH_2-CH_2-OH$
(3)	H_3C-CH_2-CHO	CH_3I	$H_3C-\underset{OH}{\underset{\mid}{CH}}-CH_3$
(4)	$H_3C-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-CH_3$	CHI_3	$H_3C-\underset{OH}{\underset{\mid}{CH}}-CH_3$

156. What is the product obtained in the reaction of Acetaldehyde with semicarbazide ?
ఎసిటాల్డిహైడ్ సెమికార్బజైడ్‌తో చర్యనొందగా ఏర్పడు ఉత్పన్న పదార్థము ఏది?

(1) $H_3C-CH=N-NH-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-NH_2$

(2) $H_3C-CH=N-NH_2$

(3) $H_3C-CH=N-OH$

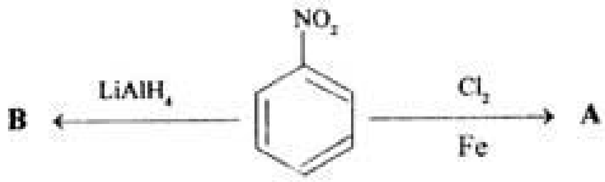
(4) $H_3C-\underset{CH_3}{\underset{\mid}{C}}=N-NH-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-NH_2$

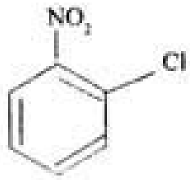
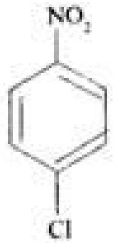
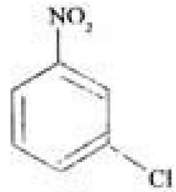
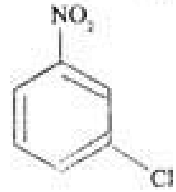
Rough Work

A

157. Identify A and B in the following reactions

క్రింది చర్యలలో A మరియు Bలను గుర్తింపుము



	A	B
(1)		$C_6H_5-\underset{H}{N}-\underset{H}{N}-C_6H_5$
(2)		$C_6H_5-N=N-C_6H_5$
(3)		$C_6H_5-N=N-C_6H_5$
(4)		$C_6H_5-NH_2$

Rough Work

158. The monomer of neoprene is

(1) 1, 3-Butadiene

(2) 2-Chloro-1, 3-butadiene

(3) 2-Methyl-1, 3-butadiene

(4) Vinyl chloride

నియోప్రీన్‌లోని మోనోమర్

(1) 1, 3-బ్యూటాడయీన్

(2) 2-క్లోరో-1, 3-బ్యూటాడయీన్

(3) 2-మిథైల్-1, 3-బ్యూటాడయిన్

(4) వినైల్ క్లోరైడ్

---

159. The site of action of insulin is

(1) Mitochondria

(2) Nucleus

(3) Plasma membrane

(4) DNA

ఇన్సులిన్ పనిచేసే స్థలము

(1) మైటోకాండ్రియా

(2) కేంద్రకము

(3) ప్లాస్మా త్వచము

(4) DNA

---

160. 4-Hydroxy acetanilide belongs to which of the following ?

(1) Antipyretic (2) Antacid (3) Antiseptic (4) Antihistamine

4-హైడ్రాక్సి ఎసిటానిలైడ్ ఈ క్రింది వాటిలో దేనికి చెందుతుంది?

(1) యాంటిపైరటిక్ (2) యాంటాసిడ్ (3) యాంటిసెప్టిక్ (4) యాంటిహిస్టమీన్

Rough Work

SEAL

A

SPACE FOR ROUGH WORK