



**collegebatch**.com

**click to campus**

**AP EAPCET 2012 Question Paper with Answer**

**Andhra Pradesh Engineering Agriculture and Medical  
Common Entrance Test**

Download more AP EAPCET Previous Year Question Papers: [Click Here](#)

Hall Ticket Number

(To be filled in by the candidate)

S. No. 18261Signature of the Invigilator**Booklet Code: A****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.

**E 2012 A**



Time : 3 Hours

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 సంమైన సమాధానమును ఎన్నుకోని దానిని సూచించే అంకాలలో 1, 2, 3 లేక 4 లేకా ఇచ్చిన OMR సమాధాన పత్రములో ప్రశ్నకు సంబంధించిన సంఖ్యగల పేటికను HB ఐన్వెల్ఫెల్ నల్గా చేయపటను.

## MATHEMATICS

1. If  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$  and  $g : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$  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

$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^+$  మరియు  $g : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$  లు  $g(f(x)) = |\sin x|$ ,  $f(g(x)) = (\sin \sqrt{x})^2$  అయ్యేటుంటే అప్పుదు  $f, g$  లకు ఒక అవకాశ ఏంపిక

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

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

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

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

### Rough Work

# A

2. If  $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$  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 |

$f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$  :-

$$f(x) = \begin{cases} x & (x \text{ సి సంఖ్య అయితే) \\ 2 & \\ 0 & (x \text{ బీసి సంఖ్య అయితే) \end{cases}$$

గా నిర్వచిస్తు అన్నాడు  $f$

- |                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| (1) సంగ్రస్తమే కాని అవ్యకం కాదు | (2) అవ్యకమే కాని సంగ్రస్తం కాదు       |
| (3) అవ్యకషుయా, సంగ్రస్తషుయా     | (4) అవ్యకషుయా కాదు, సంగ్రస్తషుయా కాదు |
- 

3. If  $\frac{1}{2 \times 4} + \frac{1}{4 \times 6} + \frac{1}{6 \times 8} + \dots \dots \text{ (n - terms)} = \frac{kn}{n+1}$  then  $k =$

$$\frac{1}{2 \times 4} + \frac{1}{4 \times 6} + \frac{1}{6 \times 8} + \dots \dots \text{ (n - పదాలకు)} = \frac{kn}{n+1} \text{ అంటే } k =$$

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

### Rough Work

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}$$

# A

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

$n$  భుజాల కొడు బహుభుజకి 170 వికర్ణాలు ఉన్నాయి. అప్పుడు  $n =$

170/4

- (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 విధ్యార్థి మొదటి 6 ప్రశ్నల నుంచి కనీసం 5 ప్రశ్నలకు జవాబులిస్తూ మొత్తం 10 ప్రశ్నలకు జవాబు రాయాలి. విధ్యార్థికి దన్న అవకాశం సంఖ్య

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

## Rough Work





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

(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

$ab \neq 0$  அவ்வதிரு  $\left(\frac{x^2}{a} - \frac{b}{x}\right)^{11}$  விட்டங்கள்  $x^7, x^4$  முன்று பூர்வ அயுதீ அந்தாடு

(1)  $a = b$

(2)  $a + b = 0$

(3)  $ab = -1$

(4)  $ab = 1$

---

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

(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



10.  $1 + \frac{1}{3 \cdot 2^2} + \frac{1}{5 \cdot 2^4} + \frac{1}{7 \cdot 2^6} + \dots =$
- (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
- ஒக்லுவும் பீற்றுவதே விடுகிறது
- (1)  $a + b = c$       (2)  $b + c = 0$       (3)  $a + c = b$       (4)  $b = c$
- 
12. The product of real roots of the equation  $|x|^{\frac{6}{3}} - 26|x|^{\frac{3}{3}} - 27 = 0$  is
- $|x|^{\frac{6}{3}} - 26|x|^{\frac{3}{3}} - 27 = 0$  யின்கூடு வாஸ்தவ விடுவதை என்க
- (1)  $-3^{10}$       (2)  $-3^{12}$       (3)  $-3^{\frac{12}{3}}$       (4)  $-3^{\frac{21}{3}}$

---

**Rough Work**

# A

13. If  $\alpha, \beta, \gamma$  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

$\alpha, \beta, \gamma$  లు సమీకరణం  $x^3 + px^2 + qx + r = 0$  లో మూలాలైతే  $\alpha(\beta + \gamma), \beta(\gamma + \alpha), \gamma(\alpha + \beta)$  మూలాలుగా గల ఫున సమీకరణంలో  $x$  గుణకం

(1)  $2q$

(2)  $q^2 + pr$

(3)  $p^2 - qr$

(4)  $r(pq - r)$

---

14. Let  $A = \begin{vmatrix} 2 & e^{i\pi} \\ i^2 & i^{2012} \end{vmatrix}$ ,  $C = \left. \frac{d}{dx} \left( \frac{1}{x} \right) \right|_{x=1}$  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  $B =$

$A = \begin{vmatrix} 2 & e^{i\pi} \\ i^2 & i^{2012} \end{vmatrix}$ ,  $C = \left. \frac{d}{dx} \left( \frac{1}{x} \right) \right|_{x=1}$ ,  $D = \int_{e^2}^1 \frac{dx}{x}$  అనుక్రమం. సమీకరణం  $Ax^3 + Bx^2 + Cx + D = 0$

యొక్క రెండు మూలాల యొక్క సున్న అయితే అప్పుడు  $B =$

(1)  $-1$

(2)  $0$

(3)  $1$

(4)  $2$

---

## Rough Work

# A

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

$A = \begin{bmatrix} -1 & -2 & -3 \\ 3 & 4 & 5 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ ,  $C = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$  అనుక్తించాలి. a, b, c యి వరణి  $A, B, C$  కి

ఎట్లని సూచించు రు సంఘర్షించాలి.

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

### Rough Work

$$A = \begin{pmatrix} i & -i \\ -i & i \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} B_1 & -B_2 \\ B_2 & B_1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} B_1 & -B_2 \\ B_2 & B_1 \end{pmatrix}$$

# A

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

$$\begin{aligned}(a\alpha + b)x + ay + bz &= 0 \\ (b\alpha + c)x + by + cz &= 0 \\ (a\alpha + b)y + (b\alpha + c)z &= 0\end{aligned}$$

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, సముకరణ వ్యవస్థ

$$\begin{aligned}(a\alpha + b)x + ay + bz &= 0 \\ (b\alpha + c)x + by + cz &= 0 \\ (a\alpha + b)y + (b\alpha + c)z &= 0\end{aligned}$$

ఈ పుట్టేతర పొధన కలి ఉందనీ ఇస్తే అప్పుడు a, b, c లు ఉండేది

- |                |              |                     |                  |
|----------------|--------------|---------------------|------------------|
| (1) అంక్రమించి | (2) గుణాలైఫి | (3) హారాత్మక్రమించి | (4) అంక-గుణాలైఫి |
|----------------|--------------|---------------------|------------------|
- 

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

$$(a + ib)^2 = (c + id)^2(x + iy) \text{ then } x^2 + y^2 =$$

$a, b, c, d \in \mathbb{R}$  లో  $a^2 + b^2 = 4, c^2 + d^2 = 2$  అయ్యెట్లుంటే,

$$(a + ib)^2 = (c + id)^2(x + iy) \text{ అయితే } x^2 + y^2 =$$

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| (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

సంక్రితంగా z లో  $\left| z - \frac{4}{z} \right| = 2$  అంటే  $|z|$  లో గండ్ల విలువ

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

## Rough Work

# A

21. If  $\alpha$  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  $x^6 - 1 = 0$  లో  $\alpha$  ఒక వాటవం కానీ ముఖయితే అప్పుదు

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

(1)  $\alpha$

(2) 1

(3) 0

(4) -1

---

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

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

(1) 15

(2) 18

(3) 24

(4) 30

---

23.  $\cos 36^\circ - \cos 72^\circ =$

(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

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

$\frac{1}{2} \leq x \leq 1$  అంటే

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

(1)  $\frac{\pi}{6}$

(2)  $\frac{\pi}{3}$

(3)  $\pi$

(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)  $\operatorname{sech} x$

(4)  $\operatorname{cosech} x$

28. In an acute-angled triangle,

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

ఒక లఘువు కెంచేయ త్రిభుజంలో

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

(1) -1

(2) 0

(3) 1

(4) 2

29. If  $\alpha, \beta, \gamma$  are lengths of the altitudes of a triangle ABC with area  $\Delta$ , then

భౌమాలగ్గు  $\Delta$  కలిన ఒక త్రిభుజం ABC నుండి పొదవులు  $\alpha, \beta, \gamma$  అంటే అప్పుటి

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

(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

# A

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  $\alpha$  and  $\beta$ , then  $(\tan \alpha, \tan \beta) =$

ఒక నిటారుస్తంచం భూమిపై చిందువు P వద్ద  $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$  కోణాన్ని ఏర్పరుస్తంది. P వద్ద ఆ స్తంచపుపై అర్థ భాగము, త్రింది అర్థ భాగము ఏర్పరచే కోణాలు వరసగా  $\alpha, \beta$  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  $p^{\text{th}}, q^{\text{th}}, r^{\text{th}}$  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 గుండ్రాక్షార్ధ యొక్క p, q, r వ పదాలు వరసగా ఫన సంఖ్యలు a, b, c అయితే అప్పుడు సదశం  $(\log a^2)\vec{i} + (\log b^2)\vec{j} + (\log c^2)\vec{k}$ ,  $(q - r)\vec{i} + (r - p)\vec{j} + (p - q)\vec{k}$  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 అసన్న భుజాలు. దాని ఏకర్మాల 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

సరభ రేఖలు

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

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

- (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  $\vec{b}$  has 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  $\vec{c} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$  అనుకోది.  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  లను కల్గిన సమతలంలో ఒక సదిశకు  $\vec{c}$  పై విక్రెపం  $\frac{1}{\sqrt{3}}$ , అప్పుడు అట్టాంటే 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 కానీ మూడు సదిశలనీ; సదిశలు  $\vec{p}$ ,  $\vec{q}$ ,  $\vec{r}$  లను

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

ఏ వెర్ధుచిందామన్ అనుకోది. 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

$$(-6) \times (-1) = 6$$

$$(-1) \times (-1) = 1$$

$$1 \times 2 = 2$$

# 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

�క నిష్టాక్రిక నాణాన్ని 100 సార్లు ఎగురవేళారు. బీసి సంఖ్యక సంఖ్యల్లో భారుసుపడే 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, వాటిల్లో సరిగ్గా రెండు తప్పుడుగా ఉన్నాయని తెలుసు. యాదృచ్ఛికంగా ఒక దాని తర్వాత ఒకటిని రెండు తప్పుడు యంత్రాలు గుర్తించే దాకా పరిక్ర చేళారు. అప్పుడు సరిగ్గా రెండు పరిక్రలు 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 బహుళాచ్ఛిక ప్రశ్నలున్నాయి. ప్రతి ప్రశ్నకు ఇవ్విన నాలుగు జవాబులలో ఒకటి మాత్రమే సంత్యునది. ఒక విద్యార్థికి జవాబు తెలిసే సంభావ్యత  $9/10$ . ఒక ప్రశ్నకు అతని జవాబు సరియైనదని అడి అతను తాపొంచినదయ్యే 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  $n, p$  ఏ ద్వారా విభాజనాన్ని పాలించే చలంగా  $X$  అనుకోది; ఇందులో

$0 < p < 1$ .  $\frac{P(X=r)}{P(X=n-r)}$  అనేది ప్రతి  $r$  కి  $n$  సుందర స్వభంతమైతే 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 వీయబడి చలంగా  $X \geq \alpha = P(X=1) = P(X=2)$  అంటే  $P(X=4) =$

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

## Rough Work

$\lambda$   
 $\lambda - 1$   
 $\lambda - 2$   
 $\lambda - 3$   
 $\lambda - 4$

# A

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

- Reflection about the line  $y = x$
- Translation by the distance 1 unit in the positive direction of x-axis
- Rotation by an angle  $\frac{\pi}{4}$  about the origin in the anticlockwise direction.

Then the final position of the point is :

చిందువు (3, 2) కెంది క్రమంలో మూడు పరివర్తనలకు లోసపుతోంది

- సరళరేఖ లైట్ రూపీణించం
- ధన x-అక్షం దిశలో 1 యూనిట్ సమాంతర పరివర్తన
- ఆపంచయ దిశలో మూరఖిందువు రూపొయి  $\frac{\pi}{4}$  కోణంతో పరిభ్రమణం

అ చిందువు తుదిస్తానం :

- (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, c లు ఉమ్మడి నిష్టవ్యాప్తి r కల్గిన జ్యామితీయ ప్రశ్నల వ్యవరూపాల ఉంచే అప్పుడు సరళరేఖ  $ax + by + c = 0$ , వక్రం  $x + 2y^2 = 0$  ల చేరన చిందువుల ర్యామితీయ 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  $45^\circ$  to the line  $y = 2x + 1$  is

చిందువు (1, 2) వ్యాపా పోతూ, సరళరేఖ  $y = 2x + 1$  ల కోణాన్ని చేసే సరళ రేఖ సమీకరణం

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

## Rough Work



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

xy-తంంలో ఒకదానికాకబీ లంబంగా ఉండే రెండు సరళ రేఖల సుంచి ఒక చలించే విందువు యొక్క లంబదూరాల వద్దాల మొత్తం 5 యూనిట్లు. ఆ విందువు చిందు పథంతో పరిపద్ధమయ్యే ప్రదేశ ప్రేశాల్యం (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

$(x + 7y)^2 + 4\sqrt{2}(x + 7y) - 42 = 0$  లో ఈయబడిన సవరంతర 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  $a =$

సరళ రేఖాయుగ్మం  $8x^2 - 6xy + y^2 = 0$ , సరళ రేఖ  $2x + 3y = a$  లలో ఏర్పడే త్రిభుజ ప్రేశాల్యం 7 అంయతే 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  $\theta =$

సరళ రేఖాయుగ్మం  $(x^2 + y^2) \cos^2\theta = (x \cos \theta + y \sin \theta)^2$  లలో సరళ రేఖలు ఒకదానికాక లంబమైతే అప్పుడు  $\theta =$

- (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<br>(4, 3) with respect to C     | (a) $y + 5 = 0$    |
| (ii) The equation of the tangent<br>at (9, -5) on C              | (b) $x = 1$        |
| (iii) The equation of the normal<br>at (-7, -5) on C             | (c) $3x + 8y = 27$ |
| (iv) The equation of the diameter of<br>C passing through (1, 3) | (d) $x + y = 3$    |
|  | (e) $x = 9$        |

ಇದ್ದುವರ್ತಿ ಒಂದು ಸೆರ್ಕಲ್ C ಸಮೀಕರಣ  $x^2 + y^2 - 2x + 10y - 38 = 0$ .

C ಕೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ವಾರಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ವಾರಿಗಳನ್ನು ಹಿಡಿ:

- | ವಾರಿಗಳ-I                                    | ವಾರಿಗಳ-II          |
|---|--------------------|
| (i) C ದೃಷ್ಟಿಯ (4, 3) ಶ್ರುವರೆಗೆ<br>ಸಮೀಕರಣ    | (a) $y + 5 = 0$    |
| (ii) (9, -5) ವರ್ತುಲ C ಸ್ವರ್ಗರೆಗೆ<br>ಸಮೀಕರಣ  | (b) $x = 1$        |
| (iii) (-7, -5) ವರ್ತುಲ C ಅಧಿಭಾರೆಗೆ<br>ಸಮೀಕರಣ | (c) $3x + 8y = 27$ |
| (iv) (1, 3) ದ್ವಾರಾ ಪೋಯೆ C ದ್ವಾರಾ<br>ಸಮೀಕರಣ  | (d) $x + y = 3$    |
|   | (e) $x = 9$        |

The correct answer is

ಸರಿಯೆನ್ನ ಸಹಾಯನವು

- |         |      |       |      |
|---------|------|-------|------|
| (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

# A

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  $x^2 + y^2 - 4x - 2y + c = 0$  గుర్తుకొదది. దిందువు P(10, 7) లో రేఖాఖండం PA వృత్తాన్ని Q వద్ద ఫండిస్తూ, PQ = 5 అయ్యెట్లుండే 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 స్వరూపం  $x + 3y = 0$  అంఱలే అట్టంచే 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

$$\sqrt[3]{-81} + \sqrt[3]{-27}$$

# 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  $a^2 =$

రిందువు (3, 4) గుండా పోయే ఒక వృత్తం మరక వృత్తం  $x^2 + y^2 = a^2$  ను లంబ కెణ్ణియంగా ఖండిస్తుంది; దాని వృత్త కేంద్రపు చిందుపథం ఒక సరళ రేఖ. మూల చిందువు సుంచి ఈ సరళరేఖ దూరం 25 అంటే 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

సహాకృత వృత్తసరళ  $4x^2 + 4y^2 - 12x + 6y - 3 + \lambda(x + 2y - 6) = 0$  కి చెందిన వృత్త కేంద్రాలను కలిపి రేఖ నిర్మికరణం

- (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  $4k - 2p^2 =$

పరావర్తయం  $y^2 = 12x$  ల కి  $x + y = k$  ఒక అధిలంబ రేఖ. ఆ పరావర్తయపు నాభిసుంచి ఈ అధిలంబ రేఖ లంబదూరం  $p$  అంటే అప్పుడు  $4k - 2p^2 =$

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

## Rough Work

2<sup>2</sup> 4<sup>2</sup> 6<sup>2</sup>  
 1<sup>2</sup> 3<sup>2</sup> 5<sup>2</sup>  
 4<sup>2</sup> 16<sup>2</sup>  
 6<sup>2</sup> 36<sup>2</sup>



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  $2x + 5y = 12$  ద్వారా ఒక లైప్లిస్ కిందువులు A, B వద్ద ఉండిన్న ఉంచే అప్పుడు AB మధ్య కిందువు

- (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

ఆకి పరావలయం  $5x^2 - y^2 = 5$  ను (2, 8) ద్వారా పొందే ఒక స్వరూపే సమీకరణం

- (1)  $3x + y - 14 = 0$        *$\frac{5x^2 - 16}{5} - \frac{y^2}{5} = 5$*       (2)  $3x - y + 2 = 0$   
 (3)  $x + y + 3 = 0$        *$\frac{5x^2}{5} - \frac{y^2}{5} = 1$*       (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

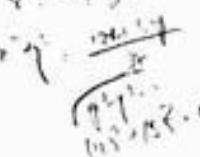
ఆకి పరావలయం  $x^2 - 3y^2 = 3$  ( $\sqrt{3}, 0$ ) వద్ద స్వరూపే, దాని అనంత స్వరూపేలల జతకి ఏర్పడే సమబాహు త్రిభుజ వ్యాసం (చదరపు యూనిట్లలో)

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

### Rough Work



$r = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{169} = 13$



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

మర్కు  $r = 12 \cos \theta + 5 \sin \theta$  వాగపోడు

- (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

చిందువులు Q(2, 2, 1), R(5, 1, -2) లను కలిపే రేఖలై ఒక చిందువు P యొక్క x-నిరూపకం 4,  
అంటే 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 నిరూపకాలక్తిలలో సమాన కోణం చేస్తూ ఉంది. ఆ సరళరేఖ y-అక్షంతి  
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

# A

**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 గీరిన లంబ ప్రాదం  $(1, 2, 3)$  అంటే అప్పుదు ఆ సదుతల సచ్చిదరణం

(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

చిందువులు  $(1, 0, 0)$ ,  $(0, 1, 0)$ ,  $(1, 1, 1)$  ఉన్నాయి. అట ఈక్కువ ద్వారా కలిన రెఖాశి సచ్చిదరణం

(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.**  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{x+6}{x+1} \right)^{x+4} =$

(1)  $e^4$

(2)  $e^6$

(3)  $e^5$

(4)  $e$

---

**Rough Work**

# A

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

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

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

$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  :-

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

ஏன் நிரைப்புமானாகும்? (ஒரு சிறு  $[y]$  அங்கீடி  $y$  மீதுகூறுவது விரைவாக இருக்கிறது).

$x = 0$  வரை  $f$  அவசியங்களை அடிப்படையாக கொண்டு நிரைப்புமானாகும்.

- (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  $\frac{dy}{dx} =$

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

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

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

- (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**

# A

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

వ్యక్తి  $x = a(\theta + \sin \theta)$ ,  $y = a(1 - \cos \theta)$  లో ఒక చిందువు P వద్ద స్వరూపించిన x-అక్షంతికి తెంసి కొండా  $\frac{\pi}{4}$  అంయితే అప్పుడు P నిరూపించాలు

(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  $\Delta$  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  $\Delta =$

వ్యక్తి  $x^2 + y^2 = 4$  లో  $(1, \sqrt{3})$  వద్ద అధింంబరైట్, స్వరూపించాలు ఫన x-అక్షంతికి ఏర్పారచే లభించిన త్రణాలగించిన ఆంయితే 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  $2\pi \text{ cm}^3/\text{sec}$ , then the rate of increase of its radius (in cm/sec), when the volume is  $288\pi \text{ cm}^3$  is

ఒక గోళపు ఫున ఏరిమాణపు వృద్ధిరేటు సెకనుకు  $2\pi$  ఫు.సం.మీ. అయితే దాని ఫున ఏరిమాణం  $288\pi$  ఫు.సం.మీ. ఉన్నప్పుడు వ్యాపార్థపు వృద్ధిరేటు (సెకనుకు సం.మీ.ఎల్స్).

- (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  $\left( \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) =$

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

- (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.  $\int \sec^2 x \csc^4 x \, dx = -\frac{1}{3} \cot^3 x + k \tan x - 2 \cot x + c \Rightarrow k =$
- (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)  $\pi$       (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

ಇಲ್ಲಾವು  $y^2 = 4x, x^2 = 4y$  ಅವು ದೂರದ ಪ್ರದೇಶ ಮೊತ್ತ (ದರರಷಿ ಯೂನಿಟ್)

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

## Rough Work

# A

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

$h = 1$  தீர்வு முறையில் சதுரங்கள் மூலம் பொருளாகின்ற முறைகள்  $\int_0^4 \frac{dx}{1+x^2}$  நிலை

- (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) (ஏக்ஸ் அடிக்காட்டி நிலை)

---

80. An integrating factor of the differential equation

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

உதவுகின்ற பொருளாக

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

- (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



### 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 లోపకం పొడవు 1.01 mగాను, 30 డోలహాలకు పట్టు కాలాన్ని 1 నిమిషం 3 సెకన్సులుగాను కొలవబడినవి. పొడవులో దోషము 0.01 m, కాలములో దోషము 3 సె. అయిన గురుత్వ త్వరణము కొలుచుటలో దోష శాతవు

- (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 చిందువు వద్ద పనిచేస్తున్న రెండు బలముల పరిపూణాల మొత్తము 16 N. ఇలిశబలం చిన్న బలం దశకు లంబంగా పని చేస్తుంది మరియు దాని పరిపూణం 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

ప్రక్కిప్ప చిందువు నుండి క్రితిజ సమాంతరముగా ' $r$ ' దూరంలో గల ఒక చిందువు P ద్వారా పొప్పనట్లు ఒక కణమును కొంత వేగముతో రెండు విధములుగా ప్రక్కిపించవచ్చును. చిందువును చేరుకు రెండు విధములలో పట్టు కాలములు  $t_1$ , మరియు  $t_2$  అయితే లబ్ధము  $t_1 t_2$  అనులోపును పాతములో ఉండునది

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

#### Rough Work

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \left( \frac{1.50}{1.50 + 1.1} / \frac{1.50 - 1.1}{1.50 + 1.1} \right) \\ & \frac{1}{2} \left( \frac{1.50}{2.60} / \frac{0.40}{2.60} \right) \\ & \frac{1}{2} \left( \frac{1.50}{2.60} \right) \\ & \frac{1}{2} \left( \frac{1.50}{2.60} \right) \end{aligned}$$

# 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' అంచున

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

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  $8 \text{ ms}^{-2}$ , the tension in the string in Newtons is ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )

ఆల్ఫ్రెడ్ యంత్రములో రెండు 3 kg మరియు 5 kg ద్రవ్యరాశులను ఒక తెరికైన లాధు సహాయముతో కట్టి, ఆ లాధును ఫుర్మానలేని ఒక కోణపై పోలిచ్చారు. కోణ అధారాన్ని ఒక క్రైలు బంధి బోగి కప్పుకు లిగించారు. ఆ క్రైలు బంధి క్రైప్పిబ సమాంతరంగా  $8 \text{ ms}^{-2}$  నుండి త్వరణముతో ప్రయాణిస్తుంటే లాధులోని తన్ముత, న్యూటన్లో ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )

$$(1) \quad 3.75 \quad (2) \quad 7.5 \quad (3) \quad 15 \quad (4) \quad 20$$

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' గలిగి శక్తి మరియు 'P' ద్రవ్యవేగము కలిగిన 'A' బంధి భార్యాత్మక x-దిశలో ప్రయాణిస్తూ, ఏలాము స్థాపిలో ఉన్న 'M' ద్రవ్యరాశి కం 'B' బంధితో స్థాపించిన అభిఫూతం చెందినది. అభిఫూతము తర్వాత A బంధి  $\frac{K}{9}$  గలిగి శక్తి బుఱ్ఱాత్మక X-దిశలో కదిలినది. అభిఫూతం తర్వాత, B బంధి తుది ద్రవ్యవేగము

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

## Rough Work



**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 |

స్తంభ వాక్యమును ఎన్నుకోనుము

- (A) ఒక వ్యవస్థ ద్రవ్యరాశి కేంద్ర స్థానము ఎంచుకొన్న నిరూపిక వ్యవస్థపై ఆధారపడును.
  - (B) నూడ్జిలన తెండు గమన సూటము ద్రవ్యరాశి కేంద్ర వ్యవస్థకు వర్తించును.
  - (C) బాహ్య బలాలు వస్తువుపై ఏని చేయనపుడు ద్రవ్యరాశి కేంద్ర త్వరణము శూన్యము.
  - (D) అంతర్గత బలాలు ద్రవ్యరాశి కేంద్ర స్థానపై ప్రాప్తిని పూర్ణును.
- |                                  |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|
| (1) (A) మరియు (B) తెందూ సరిమైనవి | (2) (B) మరియు (C) తెందూ తప్పని |
| (3) (A) మరియు (C) తెందూ తప్పని   | (4) (A) మరియు (D) తెందూ తప్పని |

**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  $\mu_k$ , the distance travelled by the vehicle before it comes to rest is

ఇంజను అపివేసినపుడు, ఒక గరుకు క్లిష్టిజ సమాంతరపు రోడ్స్‌పై 'M' ద్రవ్యరాశి గల ఒక వాహనము 'P' ద్రవ్య వేగముతో చలించుచున్నది. రోడ్స్ కు మరియు వాహనపు లైఫ్ట్ కు మధ్య ఘుర్చు గుణకము  $\mu_k$  అయిన అగ్రిబోపుకు 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

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

**కారణము (R) :** జడత్వ భ్రామకము పస్తువు ద్రవ్యార్థిత అధారపదము.

ఇది సరియైనది

- (1) (A) మరియు (R) సరియైనవి, (R) అనుసరి (A) యొక్క సరియైన వివరణ
- (2) (A) మరియు (R) సరియైనవి, కానీ (R) అనుసరి (A) యొక్క సరియైన వివరణ కాదు
- (3) (A) సరియైనది మరియు (R) తప్పని
- (4) (A) తప్పని మరియు (R) సరియైనది

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

ఒక్కక్కటి ' $R$ ' వ్యాసార్థము గల రెండు ఘన గోళాలు A మరియు B వరుసగా  $\rho_A$  మరియు  $\rho_B$  నొందరతలు గల పదార్థాలలో చేయబడినవి. వ్యాసం పరంగా వాని జడత్వ భ్రామకాలు వరుసగా  $I_A$  మరియు  $I_B$  అయిన,  $\frac{I_A}{I_B}$  ఏలువ

- (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  $\vec{E} = (5\hat{i} + 12\hat{j}) \text{ N/kg}$ . If a particle of mass 2 kg is moved from the origin to the point (12 m, 5 m) in this region, the change in gravitational potential energy is

$\vec{E} = (5\hat{i} + 12\hat{j}) \text{ N/kg}$  అనే సమీకరణం ద్వారా ఒక ప్రదేశంలోని గురుత్వాకర్షణ క్లైట్రం ఇష్టబడినది. 2 kg ప్రవ్యాపి గల ఒక కణమును మూల చిందువు నుండి (12 m, 5 m) చిందువునకు కదలించినచే గురుత్వ పొషిస్తియలో 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 పూరాత్మక చలనంలోనున్న ఒక కణం యొక్క తోలనాపర్చన కాలము 8s.  $t = 0$  వద్ద అది మధ్యమ ప్రాంతంలో పుంది. అది యొదటి మరియు రెండవ సెకనులలో ప్రయాణం చేసేన 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  $0.02 \text{ cm}^2$ . Young's modulus of copper is  $1.1 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$  and Poisson's ratio 0.32. The decrease in cross sectional area will be

$0.02 \text{ cm}^2$  అట్టు కోఠ వైశాల్యము గల ఒక రాగి తీగకు 22 N తన్మాతసు ప్రయోగించారు. రాగి యొక్క యంగి గుణకము  $1.1 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$  మరియు పొయిజన నిష్పత్తి 0.32. అట్టు కోఠ వైశాల్యంలోని తగ్గుదల

- (1)  $1.28 \times 10^{-6} \text{ cm}^2$       (2)  $1.6 \times 10^{-6} \text{ cm}^2$   
 (3)  $2.56 \times 10^{-6} \text{ cm}^2$       (4)  $0.64 \times 10^{-6} \text{ cm}^2$

**Rough Work**

# A

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

' $d$ ' సాందర్భ గల ద్రవ చిందువులు ర సాందర్భ గల ద్రవమునందు సగము మునిగి తేలుచున్నాయి.  
ద్రవ తలతస్కత  $T$  అంటున ఆ చిందువు 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 గొళ్లము, అచే పరిపూణంకల మరొక గొళ్లానికి కలపబడినది.  
ఒక్కక్కటి 'd' వ్యాసం గల 'n' రంధ్రముల ద్వారా రెండవ గొళ్లంలోనికి నీరు ప్రవహిస్తుంది.  
మొదట గొళ్లములోని నీరు 'v' వది కలిగియున్న రెండవ గొళ్లాన్ని వదిలే నీటి వది

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

ఒక రాగి పొత్తలో ఒక ద్రవాన్ని వేడి చేసినపుడు, దాని దృశ్య వ్యాక్టిచ గుణము  $6 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ .  
అదే ద్రవాన్ని స్థలు పొత్తలో వేడి చేసినపుడు దాని దృశ్యవాక్టిచ గుణకము  $24 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ . రాగి  
టైట్ వ్యాక్టిచ గుణకము  $18 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$  అంటే స్థలు టైట్ వ్యాక్టిచ గుణకము

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

---

## Rough Work

# A

97. When the temperature of a body increases from  $T$  to  $T + \Delta T$ , its moment of inertia increases from  $I$  to  $I + \Delta I$ . If  $\alpha$  is the coefficient of linear expansion of the material of the body, then

$\frac{\Delta I}{I}$  is (neglect higher orders of  $\alpha$ )

ఒక వస్తువు యొక్క ఉష్టిగ్రతను  $T$  నుండి  $(T + \Delta T)$ కు ఎంచినపుడు, దాని జడత్వ బ్రాచుకుము  $I$  నుండి  $(I + \Delta I)$ కు పెరిగింది. వస్తువు పదార్థం యొక్క లైఫ్ట్ వ్యక్తిచ గుణకుము  $\alpha$  అంటే  $\frac{\Delta I}{I}$  ఏలువ (అ యొక్క అధిక ఘూళాలను పదిరి వేయువు)

- (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  $0.001 \text{ dyne/cm}^2$  during adiabatic compression. The corresponding change in temperature ( $\gamma = 1.5$  for the gas and atmospheric pressure is  $1.013 \times 10^6 \text{ dynes/cm}^2$ ) is

NTP వద్ద ఒక అదర్శవాయువు ద్వారా ధ్వని తరంగం పోవునపుడు అది స్థిర ఉష్టక సంపీదనములో  $0.001 \text{ dyne/cm}^2$  ఏదనంలో మార్పును కలుగజేసినది. దానికి అనుగుణంగా ఉష్టిగ్రతలో పూర్ణ (వాయువునకు  $\gamma = 1.5$  మరియు వాతావరణ ఏరపడు =  $1.013 \times 10^6 \text{ dynes/cm}^2$ )

- (1)  $8.97 \times 10^{-4} \text{ K}$                           (2)  $8.97 \times 10^{-6} \text{ K}$   
 (3)  $8.97 \times 10^{-8} \text{ K}$                           (4)  $8.97 \times 10^{-9} \text{ K}$
- 

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

$V \propto T^{2/3}$  నిబంధనకు లోపి వ్యక్తిచిప్పున్న ఒక మోల్ అదర్శ వాయు ఉష్టిగ్రత  $30^\circ\text{C}$  ఎంచుకు చేయవలసిన పని ( $R = 8.314 \text{ J/mole/K}$ )

- (1)  $116.2 \text{ J}$                           (2)  $136.2 \text{ J}$                           (3)  $166.2 \text{ J}$                           (4)  $186.2 \text{ J}$
- 

## Rough Work

# A

100. Power radiated by a black body at temperature  $T_1$  is  $P$  and it radiates maximum energy at a wavelength  $\lambda_1$ . 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

$T_1$  ఉష్టాగ్రత వద్ద ఒక కృష్ణ వస్తువు వికిరణ సామాన్యము  $P$  మరియు అది  $\lambda_1$  తరంగ డైఫ్ఫ్యూషను వద్ద గరిష్ట శక్తిని వికిరణం చేస్తుంది. ఆ కృష్ణ వస్తువు యొక్క ఉష్టాగ్రతను  $T_1$  నుండి  $T_2$ కి మార్చినపుడు అది  $\frac{\lambda_1}{2}$  తరంగడైఫ్ఫ్యూషను వద్ద గరిష్ట శక్తిని వికిరణం చేస్తుంది.  $T_2$  వద్ద వికిరణం చేయబడిన సామాన్యం

- (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  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )

0.1 kg ఉద్వ్యాసి మరియు 2.45 మీ పొడవు కలిగిన ఒక సమరీకి లాదు ఒక ధృవ అధారం నుండి వేలాడదియబడివుంది. ఏర్పడిన పర్యక్త తరంగం లాదు పూర్తి పొడవు వెంటది ప్రయాణించయానికి ఎట్టే కాలం. ( $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ )

- (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 ఉక్కె ఎట్టే మీద కంపిస్తున్న శృంగిదండ్రాన్ని ఉంచినపుడు, సోనా మీటర్ తీగ పొడవు 101 cm లేదా 100 cm ఉంచినపుడు, 8 విస్మయం దాలు ప్రతి సేకనుకు ఏర్పడితే శృంగిదండ్రం యొక్క పొనఃపున్యం (తీగల్హ తన్యత స్థిరంగా ఉంచినట్లుగా తీసుకోండి)

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

## Rough Work

# A

**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 ఫోటోగ్రాఫిక్ దూరదర్శని యొక్క వస్తుకుకుంటుంది. అక్కికటకాలు 1.5 వక్రిభవన గుణకం కలిగిన కుంభాకార కటకాలు. దూరదర్శని అనంత దూరానికి తేంద్రికరించినప్పుడు కటకాల మధ్య దూరం 16 cm. కటకాల మధ్య నీరు నింపి మళ్ళీ అనంతానికి ఫోటోగ్రాఫిక్ దూరదర్శనిని తేంద్రికరించినప్పుడు, 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

ఎక్షిప్టక సామాన్యాలు 4 : 3 నిష్పత్తిలో గల ఉదాహరణలలో తయారుచేసిన రెండు కటకాల వలన అవ్యాప్తిక యుగ్గుకుం ఏర్పడినది. ఆ కటకాల సంయోగ ప్రభావసాభ్యంతరం + 60 cm అయితే దానిలోని కటకాల నాభ్యంతరాల విలువలు

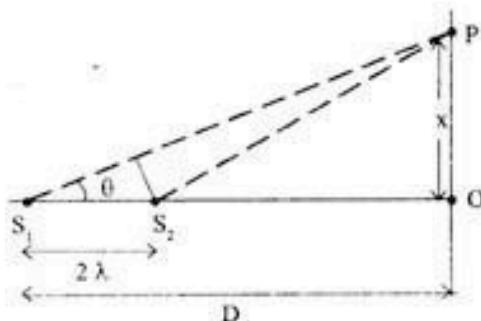
- (1) - 20 cm, 25 cm      (2) 20 cm, - 25 cm  
 (3) - 15 cm, 20 cm      (4) 15 cm, - 20 cm
- 

## Rough Work

# A

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

రెండు సంబంధిత మిందు జనకాలు  $S_1, S_2$  ఏక దశలో ' $\lambda$ ' తరంగ దైర్ఘ్యం గల కాంపింజాలు వెదజల్లుతున్నాయి.  $S_1$  మరియు  $S_2$  ల మధ్య దూరం  $2\lambda$  (పుటం చూడుము). వ్యక్తికరణం మూలంగా  $S_1$ కు 'D' దూరం ( $D \gg \lambda$ )లో ఉన్న తెర మీద 'P' దగ్గర మొదటి ద్వారాపాయ పట్టీ ఎర్పాడినప్పుడు, 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 హాఫకంలో, ఒక చిన్న దండాయస్కాంతం 4 సెక్షన్లలో 16 టోలనాలు చేస్తుంది. ఆ దండాయస్కాంతం మీద పూర్తిగా నిరయస్కాంతికరించబడి అయితే పొదవు. వెదల్చు మరియు 1.5 రెట్లు జడత్వభాషుకం కలిగిన ఇంకొక దండాయస్కాంతం పెట్టబడింది. ఆ సంయోగం యొక్క టోలనావర్తనకాలం (ఏ మాత్రం కూడా ప్రేరిత అయస్కాంతికరణం లేదని అనుకోనుము)

- (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  $60^\circ$ . The work done on it is w. The torque required to maintain the magnetic needle in the position mentioned above is

ఒక అయస్కాంత క్లైట్రంలో క్లైట్ దిశకు సమాంతరంగా ఉన్న ఒక అయస్కాంత సూచికను  $60^\circ$  త్రిప్రవృత్తిలుత్కె దాని మీద జరిగిన పని w. ఈ చెప్పిన ఫోనములో అయస్కాంత సూచికను స్థిరంగా ఉంచుటకు అవసరమైన బలభావుకం

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

108. A parallel plate capacitor has a capacity  $80 \times 10^{-6}$  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 పులకల కెపాసిటర్ పులకల మధ్య గాలి ఉన్నప్పుడు  $80 \times 10^{-6}$  F కెపాసిటీ ఉంది. ఆ పులకల మధ్య ఫునపరిషాఙం పూర్తిగా 20 రోధక విలువ కలిగిన ఒక న్యూబోల్టీ నింపబడింది. ఆ కెపాసిటర్ యొప్పుడు 30 V విద్యాభవున్న బాయిలరీకి తీగల ద్వారా కలపబడినది, తర్వాత రోధకం తీసివేసినారు. ఇప్పుడు తీగలో ప్రవహించే విద్యుత్ ఆవేశం

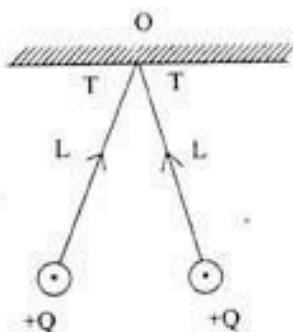
- (1)  $45.6 \times 10^{-3}$  C      (2)  $25.3 \times 10^{-3}$  C  
 (3)  $120 \times 10^{-3}$  C      (4)  $12 \times 10^{-3}$  C
- 

**Rough Work**

# A

- 109.** Two small spheres each having equal positive charge  $Q$  (Coulomb) 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

ఒక్క క్రమాన విద్యుత్ ప్రావేశం ( $+Q$ ) కలిగిన రెండు చిన్న గోళాలు  $L$  మీ దీర్ఘము గల బంధకం తీగిలతే ఒక కొత్తం నుండి వేలాదదియబడి ఉన్నాయి (ఏటంలో చూపినట్లుగా). ఈ మూత్రం వ్యవస్థ గురుత్వాకర్షణ లేని నాల్కుటాటలోనికి తీసుకొని వెళ్లుచింది. ఆ రెండు గోళాలు తేవలం స్థిర విద్యుత్ బలం మూలంగా క్లిపిజ సమాంతర పట్టుతో ఉంటాయి. ఇప్పుడు తీగలో ఉండే తన్నెత విలువ



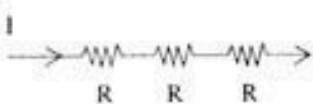
- (1)  $\frac{Q^2}{16\pi\epsilon_0 L^2}$       (2)  $\frac{Q^2}{8\pi\epsilon_0 L^2}$       (3)  $\frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 L^2}$       (4)  $\frac{Q^2}{2\pi\epsilon_0 L^2}$

### Rough Work

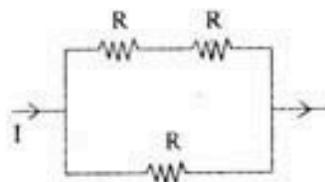
# A

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

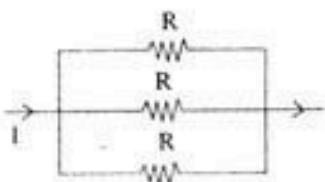
ఒకే నిరోధం విలువ కలిగిన మూడు నిరోధాలు పటంలో చూపినట్లుగా నాలుగు విభాగాలుగా కలపబడ్డాయి.  
వృధాకాబడ్డ సామాన్య విలువలు వృధి దిశలో



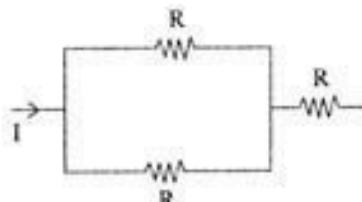
(I)



(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  $C = 100 \Omega$ . If A and B are interchanged, the bridge balances for  $C = 121 \Omega$ . The value of D is

నాలుగు నిరోధాలు A, B, C మరియు Dలతో వీటస్టోన్స్ బ్రిడ్జ్ ఏర్పడింది.  $C = 100 \Omega$  అయినపుడు బ్రిడ్జ్ సంతులనం చెందింది. A, Bలను పరస్పరం పూర్ణమాంగా వున్నపుడు  $C = 121 \Omega$  వద్ద బ్రిడ్జ్ సంతులనం చెందితే D ఏలువ

- (1)  $10 \Omega$       (2)  $100 \Omega$       (3)  $110 \Omega$       (4)  $120 \Omega$
- 

- 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 ఉష్టయుగ్మంలో మొత్తం ఉష్టవిచాబ అధారఫలని విషయం

- (1) ఉష్టయుగ్మంలోని లోహముల మీద
  - (2) ఉష్టయుగ్మంలోని లోహముల ఫాచ్చున్ గుణకాల మీద
  - (3) సంధుల యొక్క ఉష్టోగ్రథల మీద
  - (4) ఉష్టయుగ్మం ద్వారా ప్రయోజేంచబడే విద్యుత్ప్రాపాశం యొక్క అవధికాలం మీద
- 

## Rough Work

# A

113. A long curved conductor carries a current  $\bar{I}$  ( $\bar{I}$  is a vector). A small current element of length  $d\ell$ , 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;  $\bar{dB}$  (vector) at the point is ( $\mu_0$  = permeability of free space)

- (1)  $\frac{\mu_0 I d\ell \times \bar{r}}{4\pi r}$  perpendicular to the current element  $d\ell$
- (2)  $\frac{\mu_0 \bar{I} \times \bar{r} \times d\ell}{4\pi r^2}$  perpendicular to the current element  $d\ell$
- (3)  $\frac{\mu_0 \bar{I} \times d\ell}{r}$  perpendicular to the plane containing the current element and position vector  $\bar{r}$
- (4)  $\frac{\mu_0 \bar{I} \times d\ell}{4\pi r^2}$  perpendicular to the plane containing current element and position vector  $\bar{r}$

ప్రాథమిక విద్యుత్ వాహకంలో విద్యుత్ ప్రవాహ సదశ  $\bar{I}$  ( $\bar{I}$  సదశ). ఒక తీగలో విద్యుత్ ప్రాథమిక విద్యుత్ వాహకంలో ఉన్న ఒక విందువు దగ్గర అయిస్తూంట కైత్రం ప్రవేశిస్తుంది. అలాగుంచం దీని తీగ యొక్క దూరంగా ఉన్న ఒక విందువు దగ్గర అయిస్తూంట కైత్రం ప్రవేశిస్తుంది. విందువుకి విద్యుత్ వాహకం మధ్య శ్థాన సదశ  $\bar{r}$  విద్యుత్ అలాగుంచంతో కొణగా వుంటుంది. అప్పుడు, చిందువు దగ్గర ప్రేరిత అయిస్తూంట కైత్రం పొందుత భద్రత  $\bar{dB}$  (సదశ)

( $\mu_0$  = శూన్యం యొక్క వార్షికాయితి)

- (1)  $\frac{\mu_0 I d\ell \times \bar{r}}{4\pi r}$  విద్యుత్ వాహకం  $d\ell$  కి లంబంగా
- (2)  $\frac{\mu_0 \bar{I} \times \bar{r} \times d\ell}{4\pi r^2}$  విద్యుత్ వాహకం  $d\ell$  కి లంబంగా
- (3)  $\frac{\mu_0 \bar{I} \times d\ell}{r}$  విద్యుత్ వాహకం అంశం, శ్థాన సదశ  $\bar{r}$  కలిగిన తలానికి లంబ దిశగా
- (4)  $\frac{\mu_0 \bar{I} \times d\ell}{4\pi r^2}$  విద్యుత్ వాహకం అంశం, శ్థాన సదశ  $\bar{r}$  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  $92 \times 10^{-6}$  Henries, then the value of induced emf in the secondary coil is

ఒక ప్రాథమిక మరియు గొట్ట చుట్టలు ఒకదానికొకటి దగ్గరగా పెట్టబడినాయి. ప్రాథమిక చుట్టలో ఒక మిలీ సెకండుకు 25 అంశియల్ రేటులో విద్యుత్ ప్రవాహం వూరుతూ ఉంది. శెందు చుట్టల అన్యోన్యోన్యో ప్రేరణ  $92 \times 10^{-6}$  హెన్రీలు అంయితే, గొట్ట చుట్టలో ప్రేరణ విద్యుత్ చౌపంక బలం ఏలువు

- (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  $1.5 \times 10^8$  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)

$1.5 \times 10^8$  m/s వేగంతో చలిస్తున్న ఎలక్ట్రోన్ కి ల్యోగ్ తరంగ లైఫ్ట్ ను భోగు తరంగ లైఫ్ట్ ను సమానంగా ఉంది. ఎలక్ట్రోను, భోగునుల గంభీర 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  $\lambda$  associated with it. If an alpha particle is to have the same de Broglie wavelength  $\lambda$ , it must be accelerated through a potential difference of

$\cdot V'$  ప్రాప్తిస్తియల్ తేదా ద్వారా ఒక ప్రోటోను త్వరణం చెందినపుడు దాని కి ల్యోగ్ తరంగ లైఫ్ట్ ను  $\lambda$ . ఒక  $\alpha$ -కణం సమానమైన కి ల్యోగ్ తరంగ లైఫ్ట్ ను  $\lambda$  కలిగి ఉండాలంటే దానిని త్వరణం చేయాలసిన ప్రాప్తిస్తియల్ తేదా

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

## Rough Work

# A

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

Ra<sup>226</sup> యొక్క అర్ధ జీవితకాలం 1620 సంవత్సరాలు. 1 గ్రాము ద్రవ్యరాషి గల రేడియంలో, ఒక సెకండులో క్రూయమాయే అణువుల సంఖ్య (అవగాద్రో సంఖ్య =  $6.023 \times 10^{23}$ )

- (1)  $4.23 \times 10^9$       (2)  $3.16 \times 10^{10}$       (3)  $3.61 \times 10^{10}$       (4)  $2.16 \times 10^{10}$
- 

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 రేడియోఫార్మిక మూలకం యొక్క అర్ధ జీవితకాలం 10 గంటలు. 40 గంటల తర్వాత ఏదిని ఉండే మూలకం యొక్క ప్రారంభ రేడియోఫార్మిక 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  $\alpha$  varies between  $\frac{20}{21}$  and  $\frac{100}{101}$ , then the value of  $\beta$  lies between

ట్రానిజెటర్  $\frac{I_C}{I_E} = \alpha$ , మరియు  $\frac{I_C}{I_B} = \beta$ .  $\alpha$  విలువ  $\frac{20}{21}$  మరియు  $\frac{100}{101}$  మధ్య మారినట్లయితే అయితే  $\beta$  విలువ ఉందు 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 (వ్యూమరంగ ప్రసారానికి అయినేమండలంలోని పొరలు)లోని వాటిని Column B (వాటి ఎత్తుల వ్యూపులు)లోని వాటిలో జతపరచుము :

### Column A

(I) D-layer

(II) E-layer

(III) F<sub>1</sub>-layer

(IV) F<sub>2</sub>-layer

### Column B

(a) 250-400 km

(b) 170-190 km

(c) 95-120 km

(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

**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

కాంటి విద్యుత్ ప్రభావములో Li, Na మరియు Rbలలో ఎలక్ట్రోనిల మీద గల ఆకర్షణ బలాలను అధిగమించే శక్తి (పని ప్రమేయాలు). వరుసగా 2.41 eV, 2.30 eV మరియు 2.09 eV అంఱతే 'K' దొక్క పని ప్రమేయం eVలో డాఢాపుగా

- (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

ప్రాక్ట్రిజన్ మరియు క్రార్ లోహాల రేఖల వర్ణపటంలోని ద్వాండ్ రేఖలను మరియు క్రార్ ప్రాక్ట్రిజన్ మరియు క్రార్ లోహాల రేఖల వర్ణపటంలోని ద్వాండ్ రేఖలు మరియు ప్రైమ్స్ లను వివరించే క్వాంటం సంఖ్య

- (1) సింప్సన్                                 (2) ఎజముత్ల్   (3) అయస్కాంత   (4) ప్రథార

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

ఈ క్రింది వాటిలో ఏది దిగ్స్యబాహ ఆక్రోడ్ని నిర్వచను?

- (1) Al   (2) Sn   (3) Sb   (4) P

**124.** The formal charges of C and O atoms in  $\text{CO}_2$  ( $:\ddot{\text{O}}=\text{C}=\ddot{\text{O}}:$ ) are, respectively

$\text{CO}_2$  ( $:\ddot{\text{O}}=\text{C}=\ddot{\text{O}}:$ )లో C మరియు O పరమాణువుల ఫార్మల్ ఆచేటలు 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

అటు ఆర్బిటల్ సిద్ధాంతము ప్రకారము,  $O_2$ లో సుస్నేహిత ఎలక్ట్రోన్ 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 వోల్ట  $N_2H_4$  10 వోల్టల ఎలక్ట్రోన్లను కోల్పొయి కొత్త సమ్మేళనము Z ఏచ్చింది. అన్ని వైట్రోజన్లు, కొత్త సమ్మేళనంలో ఉన్నాయినుకుండే, Z లో వైట్రోజన్ అక్షీకరణ స్థితి ఏంట? (వైట్రోజన్ అక్షీకరణ స్థితిలో మార్పు లేదు)

- (1) -1                          (2) -3                          (3) +3                          (4) +5

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

ఈ క్రింది సమీకరణములలో ఏది ఉప్పోగ్రథ (T)తో స్వభావిత గుణకం ( $\eta$ ) 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 స్థాపక్క బాప్పుపెడన నిమ్మతను కలిగించుటకు 90 గ్రా. నీటిలో కరగించవలసిన అబోష్ట్పుశీలి ద్రావితము (అటుభారం = 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,  $\text{BaCl}_2$  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 అబొష్ట్యూషిల్ ద్రావితము,  $\text{BaCl}_2$  జలద్రావణముతో కాటరెల్ ప్రయోగాత్మక విధానము ద్వారా నిర్దేశించిన మోలార్ భారం

- (1) లక్షించిన మోలార్ భారంకు సమానము      (2) లక్షించిన మోలార్ భారం కంటే ఎక్కువ  
 (3) లక్షించిన మోలార్ భారం కంటే తక్కువ      (4) లక్షించిన మోలార్ భారంకు రెండింటలు

130. The number of moles of electrons required to deposit 36 g of Al from an aqueous solution of  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$  is (At. wt. of Al = 27)

జల అఱ్మాసిల్ ద్రావణం సుండి 36 గ్రా. Alను నిక్షిప్తం చేయుటకు కావలసిన ఎలక్ట్రోన్ల మోలార్ సంఖ్య (Al పురమాణ భారము = 27)

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

131. The emf (in V) of a Daniel cell containing 0.1 M  $\text{ZnSO}_4$  and 0.01 M  $\text{CuSO}_4$  solutions at their respective electrodes is

0.1 M  $\text{ZnSO}_4$  మరియు 0.01 M  $\text{CuSO}_4$  ద్రావణాలు వరుసగా వాటి ఎలక్ట్రోడ్ల పద్ధతి లోను  
 ఒక చేసియుల్ ఫుటం మొక్క ఐఎఎఫ్ (విలువు)

$$(\text{E}_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ} = 0.34 \text{ V}; \text{E}_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}}^{\circ} = -0.76 \text{ V})$$

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

## Rough Work

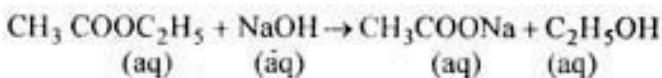
## A

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

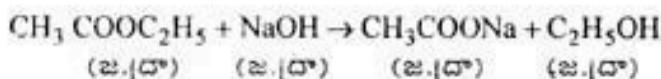
ఈ క్రింది వారీల్లో ఏ మూలకము మరింతంగా ఉంటే సిలికాన్ ప-రకం అర్థ వాహకము అవుతుంది ?

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

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



- (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



ఈ చర్యకు క్రింది వివరాలలో ఏది సరియైనది ?

- (1) క్రమాంకం రెండు కానీ అణుత ఒకటి  
(2) క్రమాంకం ఒకటి కానీ 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

ప్రాథమిక వర్షావు అమోనియం పొర్చుమెక సంస్కరణలో ఉపయోగించే ఉత్పాదకం మరియు ప్రవర్తకం 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  $1.0 \times 10^{-8}$  M HCl is less than 7.  
 (2) The ionic product of water at  $25^\circ\text{C}$  is  $1.0 \times 10^{-14}$  mol $^2$  L $^{-2}$ .  
 (3)  $\text{Cl}^-$  is a Lewis acid.  
 (4) Bronsted-Lowry theory cannot explain the acidic character of  $\text{AlCl}_3$ .

[కేంద్ర వివరణలలో ఏది సరియైనది కాదు ?]

- (1)  $1.0 \times 10^{-8}$  M HCl ద్రావణపు pH విలువ 7 కంటే తక్కువ.  
 (2)  $25^\circ\text{C}$  వద్ద నీటి అయసిక లబ్బుము  $1.0 \times 10^{-14}$  మోల్ $^2$  లీ $^{-2}$ .  
 (3)  $\text{Cl}^-$  ఒక లూయి అవ్యాప్తము.  
 (4)  $\text{AlCl}_3$  యొక్క ఆవ్యాప్తము స్వీచ్చావాన్ని, బ్రాన్డ్‌స్ట్రెచ్ - లారి సిట్రాంతము విశదీకరించలేదు.

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

స్థిర పిడనం వద్ద నీటి మోలార్ ఉష్టధారణ ( $C_p$ ) =  $75 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ . మోల్ $^{-1}$ .100 గ్ర. నీటికి 1క.జీ. ఉప్పాన్ని జిచ్చినపుడు ఉప్పోగ్రతలో వెరుగుదం (Kలలో)

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

**Rough Work**

# A

137. Gelly is a colloidal solution of

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| (1) Solid in liquid  | (2) Liquid in solid |
| (3) Liquid in liquid | (4) Solid in solid  |
- ఇల్లి ఏటి కొల్లాయిడ్ డ్రావణం
- |                        |                             |
|------------------------|-----------------------------|
| (1) ద్రవంలో ఫునపదార్థం | (2) ఫునపదార్థంలో ద్రవము     |
| (3) ద్రవంలో ద్రవం      | (4) ఫునపదార్థంలో ఫునపదార్థం |

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

$H_2O_2$ , తెసోడియం హైడ్రోజన్ ఫోస్ఫాట్ చర్య నొందినపుడు, ఏర్పడు క్రియా జన్మము (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 శాము?

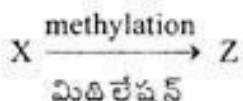
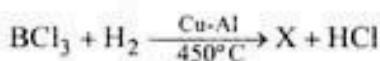
- |   |
|---|
| (1) NaOH కంటే LiOH బలహివైన క్షారము                            |
| (2) Be యొక్క లవణాలు జల విశ్లేషణము చెందును                     |
| (3) $Ca(HCO_3)_2$ నీటిలో కరుగును                              |
| (4) బరలీయం కార్బైడ్‌ను జల విశ్లేషణ గావిస్తు ఎసిటలీన్ ఏర్పడును |

Rough Work

# A

**140.** What is Z in the following reactions ?

ఈ క్రింది చర్యలలో Z ఏది?



- (1)  $(\text{CH}_3)\text{BH}_2$       (2)  $(\text{CH}_3)_4\text{B}_2\text{H}_2$       (3)  $(\text{CH}_3)_3\text{B}_2\text{H}_3$       (4)  $(\text{CH}_3)_6\text{B}_2$
- 

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

ఈ క్రింది మూలకములలో ఏది  $\text{NaOH}$ ను,  $\text{Na}$  కు త్వయికరించును?

- (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 సెల్యూలోజ్ నైట్రిట్ ను తయారుచేయడానికి ఉపయోగిస్తారు?

- (1)  $\text{KNO}_3$       (2)  $\text{HNO}_3$       (3)  $\text{KNO}_2$       (4)  $\text{HNO}_2$
- 

**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   |

ఎవిధ ఆక్షిజెషన్ స్ట్రుటులు గల శంధు సల్ఫర్ పరమాణువులున్న సల్ఫర్ ఆక్షిజెషన్ అమ్మము ఏది

- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| (1) ఐరిసల్ఫాఫ్రార్స్ ఆమ్మము   | (2) ఐపాపిసల్ఫాఫ్రార్స్ ఆమ్మము |
| (3) ఐరిసల్ఫాఫ్రార్సిక్ ఆమ్మము | (4) పరసల్ఫాఫ్రార్సిక్ ఆమ్మము  |
- 

## Rough Work



**144.** Bond energy of  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$  and  $\text{I}_2$  follow the order

$\text{Cl}_2$ ,  $\text{Br}_2$  మరియు  $\text{I}_2$  ల బంధ శక్తి క్రమము

- |  |  |
|--|--|
| (1) $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$ | (2) $\text{Br}_2 > \text{Cl}_2 > \text{I}_2$ |
| (3) $\text{I}_2 > \text{Br}_2 > \text{Cl}_2$ | (4) $\text{I}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2$ |
- 

**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

**నిజితము (A) :** జడవాయువుల భాష్టివున ఉప్పిగ్రథలు, He నుండి Xe వరకు ఔరుగును.

**కారణము (R) :** అంతర పరమాణువుల మధ్యగల వాందర్ వాల్స్ ఆకర్షణ బలాలు, He నుండి Xeకు ఔరుగును.

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  $\text{Co}^{3+}$ ,  $\text{Cl}^-$  and  $\text{NH}_3$ . When dissolved in water, one mole of this complex gave a total of 3 moles of ions. The complex is

ఒక సమస్యలు సమ్మేళనములో  $\text{Co}^{3+}$ ,  $\text{Cl}^-$  మరియు  $\text{NH}_3$  లున్నాయి. ఒక మోల్ సమ్మేళనమును నిర్ణయించినపుడు వెత్తుపు 3 మోల్ల అయినప్పుడు ఇచ్చింది. ఆ సమ్మేళనము

- |  |  |
|--|--|
| (1) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$          | (2) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$ |
| (3) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$ | (4) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$          |
- 

**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 |

చెవి విద్యుద్యోగీషణ నిష్కర్షణలో Niను ఆవ్యక్తిగా ఉపయోగిస్తారు

- |                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| (1) Al              | (2) Mg                  |
| (3) దాన పద్ధతిలో Na | (4) రాష్ట్ర పద్ధతిలో Na |
- 

**148.** The pair of gases responsible for acid rain are

ఆవ్యక్తిగా ఉపయోగిస్తారు

- |                                 |   |                                   |                                 |
|---------------------------------|---|-----------------------------------|---------------------------------|
| (1) $\text{H}_2$ , $\text{O}_3$ | (2) $\text{H}_4\text{C}$ , $\text{O}_3$ | (3) $\text{NO}_2$ , $\text{SO}_2$ | (4) $\text{CO}$ , $\text{CH}_4$ |
|---------------------------------|---|-----------------------------------|---------------------------------|
- 

**Rough Work**

# A

**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

అఫేన్ యొక్క క్లోరిజెషన్ ఈ క్రింది చర్యలలో దేనికి ఉదాహరణ ?

- (1) నూగ్యక్కియోఫిలిక్ ప్రతిక్షేపణ
- (2) ఎలక్ట్రోఫిలిక్ ప్రతిక్షేపణ
- (3) స్వోబ్స్‌ప్రాపిడిక్ ప్రతిక్షేపణ
- (4) పునరపురిక

**150.** Different conformations of the same molecule are called

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

ఒకే అణువు యొక్క వివిధ అనురూపకాలను అంటారు

- (1) ఇసోమర్లు
- (2) ఎపిమర్లు
- (3) ఎనాంటియోమర్లు
- (4) రోతామర్లు

**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 సరిట్యున వివరణ కాదు?

- (1) చెంచేనరోని అరు కార్బన్లు  $sp^2$  సంకరకరణయు తెందినది
- (2) చెంచేన  $(4n + 2)\pi$  ఎలక్ట్రోనిలను కలిగి ఉన్నది
- (3) చెంచేన ప్రతిక్షేపణ చర్యలలో పాల్పొనును
- (4) చెంచేనలో చెందు కార్బన్-కార్బన్ బంధాల్ఫౌల్సులు 1.54 Å మరియు 1.34 Å ఉన్నది

## Rough Work

# A

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 వాపిని జతపరచండి

- | జాబితా-I  | జాబితా-II               |
|---|-------------------------|
| (A) ఎంటాల్కోహిడ్, వినెల్ అలక్షణాలు                    | (I) ఎస్సామ్మియోమ్మర్లు  |
| (B) ఉపాంగ మరియు అస్తువ్యాస్ రథ్ఫెన్                   | (II) టాట్ ముర్రు        |
| (C) (+) 2-బ్యూటాల్వెల్, (-) 2-బ్యూటాల్వెల్            | (III) గొలుసు సాదృశ్యాలు |
| (D) మెట్లెల్-నెప్రోప్లెల్ ఎమీన్ మరియు<br>డైజిల్ ఎమీన్ | (IV) అసురూప సాదృశ్యాలు  |
|   | (V) పెట్టముర్రు         |

The correct answer is :

సరియైన సమాధానము :

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

**Rough Work**

# A

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

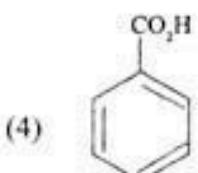
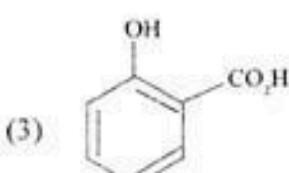
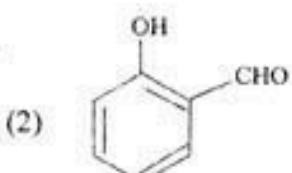
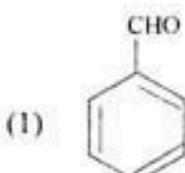
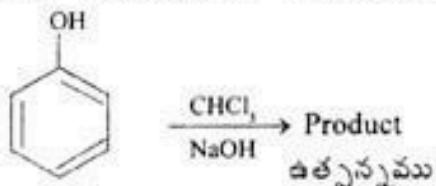
- |                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| (1) Cl is ortho/para directing | (2) Cl exhibits +M effect |
| (3) Cl is ring deactivating    | (4) Cl is meta directing  |

క్లోరోబెంజెన్ శాస్త్రములో క్లోరో వాల్యూల్ సరియైన వివరాల కానెడి ఏది?

- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| (1) Cl అర్గ్యూ/పారా నిర్దేశకము | (2) Cl +M ప్రభావము చూపుతుంది |
| (3) Cl వలయ నిరుత్సేజనము        | (4) Cl మెటా నిర్దేశకము       |
- 

**154.** Identify the product in the following reaction

ఈ క్రింది చర్యల్ ఉత్పన్నమును గుర్తింపుచే

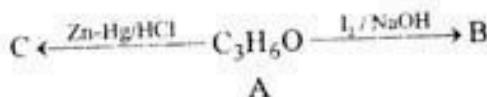


## Rough Work

# A

155. Compound-A ( $C_3H_6O$ ) undergoes following reactions to form B and C. Identify A, B and C.

స్వేచ్ఛనము-A ( $C_3H_6O$ ) ఈ కింది చర్యలలో పాల్గొని B మరియు Cను ఏర్పరుస్తుంది.  
A, B మరియు Cను గుర్తింపుచేసు.



- | A  | B       | C                                 |
|--|---------|-----------------------------------|
| (1) $\begin{array}{c} O \\    \\ H_3C-C-CH_3 \end{array}$  | $CHI_3$ | $H_3C-CH_2-CH_3$                  |
| (2) $\begin{array}{c} H_2C=C-CH_2OH \\   \\ H \end{array}$ | $CH_3I$ | $H_3C-CH_2-CH_2-OH$               |
| (3) $H_3C-CH_2-CHO$  | $CH_3I$ | $H_3C-\overset{ }{CH}-CH_3$<br>OH |
| (4) $H_3C-\overset{O}{\parallel} C-CH_3$                   | $CHI_3$ | $H_3C-\overset{ }{CH}-CH_3$<br>OH |

156. What is the product obtained in the reaction of Acetaldehyde with semicarbazide?

ఎసిటాల్డెక్స్ సెమికార్బైడ్తు చర్యవిందన ఏర్పాదన ఉత్పన్న ఫలాలు ఏది?

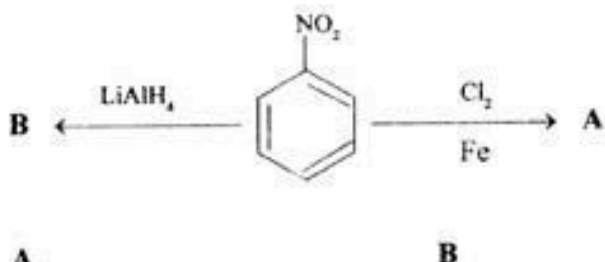
- |                           |  |
|---------------------------|--|
| (1) $H_3C-CH=N-NH-C=NH_2$ | (2) $H_3C-CH=N-NH_2$<br>$O$<br>$\parallel$               |
| (3) $H_3C-CH=N-OH$        | (4) $H_3C-\overset{ }{C}=N-NH-C=NH_2$<br>CH <sub>3</sub> |

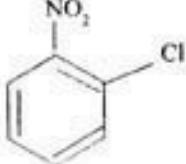
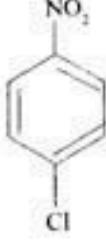
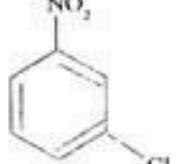
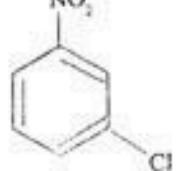
**Rough Work**

**A**

157. Identify A and B in the following reactions

(కింది చర్యలలో ఆ పురియు బెలను గుర్తింపుచు)



- |     |   |   |
|-----|---|---|
| (1) |    | $\text{C}_6\text{H}_5 - \underset{\text{H}}{\text{N}} - \underset{\text{H}}{\text{N}} - \text{C}_6\text{H}_5$ |
| (2) |   | $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{N} = \text{N} - \text{C}_6\text{H}_5$   |
| (3) |  | $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{N} = \text{N} - \text{C}_6\text{H}_5$   |
| (4) |  | $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{NH}_2$  |

**Rough Work**

# A

**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          |
- 
- |                                    |                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| నెప్రోట్రైన్‌ని వొన్నమర్           |                                      |
| (1) 1, 3-బ్యాగ్యూడ్రియాన్          | (2) 2-ఎంస్లోఫ్-1, 3-బ్యాగ్యూడ్రియాన్ |
| (3) 2-మీథెల్-1, 3-బ్యాగ్యూడ్రియాన్ | (4) ఎనైల క్లోరైడ్                    |
- 

**159.** The site of action of insulin is

- |                     |             |
|---------------------|-------------|
| (1) Mitochondria    | (2) Nucleus |
| (3) Plasma membrane | (4) DNA     |
- 
- |                            |               |
|----------------------------|---------------|
| ఇస్క్రూలీన్ ఏనిచేసే స్థలము |               |
| (1) మైటోంకాండ్రియా         | (2) కెంట్రకము |
| (3) ప్లాస్మా మెమ్బ్రాన్    | (4) DNA       |
- 



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

- |                 |             |                |                   |
|-----------------|-------------|----------------|-------------------|
| (1) Antipyretic | (2) Antacid | (3) Antiseptic | (4) Antihistamine |
|-----------------|-------------|----------------|-------------------|
- 
- |  |               |                |                       |
|--|---------------|----------------|-----------------------|
| 4-హైడ్రోక్సి ఎనిటానిలిడ్ ఏ క్రింది వాటిలో దేనికి చెందుతుంది? |               |                |                       |
| (1) యూంటిప్లైరట్   | (2) యూంటాసిడ్ | (3) యూంటిసెషన్ | (4) యూంటిప్లాస్టిమీన్ |
- 

## Rough Work



SPACE FOR ROUGH WORK