

# EAMCET ENGINEERING 2013

## INSTRUCTIONS TO THE CANDIDATES

(Read the Instructions carefully before Answering)

1. Separate Optical Mark Reader.(OMR) Answer Sheet is 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.
2. Candidates should write the Hall Ticket Number only in the space provided on this page and OMR Sheet. 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, Electronic watches 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. 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 and OMR Answer Sheet. Candidate should sign in the space provided on the OMR Answer Sheet 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 to the Invigilator before leaving the examination hall. Failure to return the OMR 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.



### **Instructions :**

- (i) Each question carries *one* mark.

ప్రతి ప్రశ్నకు ఒక మార్గం కలదు.

- (ii) Choose the correct or most appropriate answer from the given options to the following questions and darken, with blue/black ball point pen 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.

ದಿಗುವ ಇಚ್ಛಿನ ಪ್ರತಿ ಪ್ರಶ್ನೆಕು ಇವ್ಯಾಬಹಿನ ವಾಟೀಲೋ ಸರಿಯೈನ ಸಮಾಧಾನಮೂಲ ಎನ್ನುಕೊನೆ ದಾನಿನಿ ಸೂಚಿಸಿದೆ ಅಂತೆ 1, 2, 3 ಲೇಕೆ 4 ವೇರುಗಾ ಇಚ್ಛಿನ OMR ಸಮಾಧಾನ ಪ್ರತಿಮೂಲೋ ಪ್ರಶ್ನೆಕು ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ ಸಂಖ್ಯೆಗಲ ಪೆಟಿಕನು ಬ್ಲೂ/ಬ್ಲಾಕ್ ಬಾಲ್ ಪಾಯಿಂಟ್ ಪೆನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿದೆ ನಿಂದಿಲ್ಲ.

## MATHEMATICS



2.  $\left\{ x \in \mathbb{R} \mid \log \left[ (1.6)^{1-x^2} - (0.625)^{6(1+x)} \right] \in \mathbb{R} \right\} =$

(1)  $(-\infty, -1) \cup (7, \infty)$       (2)  $(-1, 5)$   
 (3)  $(1, 7)$       (4)  $(-1, 7)$

3. If  $I$  is the identity matrix of order 2 and  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ , then for  $n \geq 1$ , mathematical induction gives

| అనేది 2వ తరగతి తత్వముమాత్రిక,  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  అయితే, అప్పుడు  $n \geq 1$ కు గణితానుగమనం నుంచి

- (1)  $A^n = nA - (n - 1) I$       (2)  $A^n = nA + (n - 1) I$   
 (3)  $A^n = 2^n A - (n + 1) I$       (4)  $A^n = 2^{n-1} A - (n - 1) I$



4.  ${}^nC_{r-1} = 330, {}^nC_r = 462, {}^nC_{r+1} = 462 \Rightarrow r =$

(1) 3

(2) 4

(3) 5

(4) 6

5. 10 men and 6 women are to be seated in a row so that no two women sit together. The number of ways they can be seated is :

10 మంది పురుషులు, అరుగురు స్తోలు ఒక వరుపలో ఏ. ఇద్దరు స్తోలు ప్రక్కనే ఉండకుండా కూర్చువాలి. అలా కూర్చునే విధానాల సంఘాట :

(1)  $11! 10!$

(2)  $\frac{11!}{6! 5!}$

(3)  $\frac{10! 9!}{5!}$

(4)  $\frac{11! 10!}{5!}$

6. If  $t_n$  denotes the number of triangles formed with  $n$  points in a plane no three of which are collinear and if  $t_{n+1} - t_n = 36$ , then  $n =$

ఒక తలంలో ఏ మూడు చిందువులు సరేటియాలు కాని  $n$  చిందువులతో ఏర్పడే త్రిభుజాల సంఘాట  $t_n$  లో సూచిస్తుంది;  $t_{n+1} - t_n = 36$  అయితే. అప్పుడు  $n =$

(1) 7

(2) 8

(3) 9

(4) 10

7. The term independent of  $x$  ( $x > 0, x \neq 1$ ) in the expansion of

$$\left[ \frac{(x+1)}{(x^{2/3} - x^{1/3} + 1)} - \frac{(x-1)}{(x - \sqrt{x})} \right]^{10} \text{ is}$$

$\left[ \frac{(x+1)}{(x^{2/3} - x^{1/3} + 1)} - \frac{(x-1)}{(x - \sqrt{x})} \right]^{10}$  విస్తరణలో  $x$  ( $x > 0, x \neq 1$ ) నుండి స్వితంత్ర పదం

(1) 105

(2) 210

(3) 315

(4) 420



8. If  $x$  is small so that  $x^2$  and higher powers can be neglected, then the approximate value for

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

$x^2$ , అప్పె ఫూతాలను వదిలివేసేంటగా  $x$  చిన్నదయితే,  $\frac{(1-2x)^{-1} (1-3x)^{-2}}{(1-4x)^{-3}}$  ఉజ్జీవుంచు విలువ

- (1)  $1 - 2x$       (2)  $1 - 3x$       (3)  $1 - 4x$       (4)  $1 - 5x$
- 

9. If  $\frac{1}{x^4 + x^2 + 1} = \frac{Ax + B}{x^2 + x + 1} + \frac{Cx + D}{x^2 - x + 1}$ , then  $C + D =$

$\frac{1}{x^4 + x^2 + 1} = \frac{Ax + B}{x^2 + x + 1} + \frac{Cx + D}{x^2 - x + 1}$  అయితే, అప్పుడు  $C + D =$

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

10.  $\frac{1}{2.3} + \frac{1}{4.5} + \frac{1}{6.7} + \frac{1}{8.9} + \dots$

- (1)  $\log\left(\frac{2}{e}\right)$       (2)  $\log\left(\frac{e}{2}\right)$       (3)  $\log(2e)$       (4)  $e - 1$
- 

11. If the harmonic mean between the roots of  $(5 + \sqrt{2})x^2 - bx + (8 + 2\sqrt{5}) = 0$  is 4, then the value of  $b$

$(5 + \sqrt{2})x^2 - bx + (8 + 2\sqrt{5}) = 0$  యొక్క మూలాల హరాత్మక మధ్యమం 4 అయితే అప్పుడు  $b$  విలువ.

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



12. The set of solutions satisfying both  $x^2 + 5x + 6 \geq 0$  and  $x^2 + 3x - 4 < 0$  is

$x^2 + 5x + 6 \geq 0$  మరియు  $x^2 + 3x - 4 < 0$  లు రెండింట్స్‌ను తృప్తిపరచే సాధనల సమితి

(1)  $(-4, 1)$

(2)  $(-4, -3] \cup [-2, 1)$

(3)  $(-4, -3) \cup (-2, 1)$

(4)  $[-4, -3] \cup [-2, 1]$

---

13. If the roots of  $x^3 - 42x^2 + 336x - 512 = 0$ , are in increasing geometric progression, then its common ratio is

$x^3 - 42x^2 + 336x - 512 = 0$  సమీకరణం మూలాలు అర్థహత గుణశేషిలో ఉంట, జేం సామాన్య నిష్పత్తి

(1) 2

(2) 3

(3) 4

(4) 6

---

14. If  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of the equation  $x^2 - 2x + 4 = 0$ , then  $\alpha^9 + \beta^9 =$

$x^2 - 2x + 4 = 0$  లు మూలాలు  $\alpha, \beta$  అయితే, అప్పుడు  $\alpha^9 + \beta^9 =$

(1)  $-2^8$

(2)  $2^9$

(3)  $-2^{10}$

(4)  $2^{10}$

---

15. If  $A = \begin{bmatrix} -8 & 5 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$  satisfies the equation  $x^2 + 4x - p = 0$ , then  $p =$

$A = \begin{bmatrix} -8 & 5 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$  మరిక  $x^2 + 4x - p = 0$  సమీకరణాన్ని తృప్తిపరిస్త, అప్పుడు  $p =$

(1) 64

(2) 42

(3) 36

(4) 24

---



16.  $\begin{vmatrix} x+2 & x+3 & x+5 \\ x+4 & x+6 & x+9 \\ x+8 & x+11 & x+15 \end{vmatrix} =$

(1)  $3x^2 + 4x + 5$

(2)  $x^3 + 8x + 2$

(3) 0

(4) -2

---

17. The system of equations  $3x + 2y + z = 6$ ,  $3x + 4y + 3z = 14$ ,  $6x + 10y + 8z = a$ , has infinite number of solutions, if  $a =$

స్టీకరణ వ్యవస్థ  $3x + 2y + z = 6$ ,  $3x + 4y + 3z = 14$ ,  $6x + 10y + 8z = a$  ల అనంత సాధనలుండే, అప్పుడు  $a =$

(1) 8

(2) 12

(3) 24

(4) 36

---

18. The number of real values of  $t$  such that the system of homogeneous equations

$$tx + (t + 1)y + (t - 1)z = 0$$

$$(t + 1)x + ty + (t + 2)z = 0$$

$$(t - 1)x + (t + 2)y + tz = 0$$

has non-trivial solutions, is

సమాధానియ స్టీకరణ వ్యవస్థ

$$tx + (t + 1)y + (t - 1)z = 0$$

$$(t + 1)x + ty + (t + 2)z = 0$$

$$(t - 1)x + (t + 2)y + tz = 0$$

తృప్తిగా సాధనము కలిగియుండేటూ  $t$  యొక్క వాస్తవ విలువల సంఖ్య

(1) 3

(2) 2

(3) 1

(4) 4

---

A

$$19. \left(\frac{1+i}{1-i}\right)^4 + \left(\frac{1-i}{1+i}\right)^4 =$$



20. If a complex number  $z$  satisfies  $|z^2 - 1| = |z|^2 + 1$ , then  $z$  lies on :



$z$  సంకీర్త సంఖ్య  $|z^2 - 1| = |z|^2 + 1$  సమీకరణాన్ని త్వరిపరుస్తే అప్పుడు  $z$  ఉండది :



$$21. \frac{(1+i)x - i}{2+i} + \frac{(1+2i)y + i}{2-i} = 1 \Rightarrow (x, y) =$$

- (1)  $\left(\frac{7}{3}, \frac{-7}{15}\right)$       (2)  $\left(\frac{7}{3}, \frac{7}{15}\right)$   
(3)  $\left(\frac{7}{5}, \frac{-7}{15}\right)$       (4)  $\left(\frac{7}{5}, \frac{7}{15}\right)$

22. The period of  $f(x) = \cos\left(\frac{x}{3}\right) + \sin\left(\frac{x}{2}\right)$  is

$$f(x) = \cos\left(\frac{x}{3}\right) + \sin\left(\frac{x}{2}\right) \text{ యొక్క అవర్తనం}$$



23.  $\sin \theta + \cos \theta = p$ ,  $\sin^3 \theta + \cos^3 \theta = q \Rightarrow p(p^2 - 3) =$   
 (1)  $q$       (2)  $2q$       (3)  $-q$       (4)  $-2q$

24. If  $\tan(\pi \cos \theta) = \cot(\pi \sin \theta)$  then a value of  $\cos\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right)$  among the following is

$\tan(\pi \cos \theta) = \cot(\pi \sin \theta)$  അഡ്വെ ക്രീം വാചിലേ  $\cos\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right)$  യൊക്കു ഒക വിലുവ

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

25. The set of solutions of the system of equations :

$$x + y = \frac{2\pi}{3} \text{ and}$$

$$\cos x + \cos y = \frac{3}{2},$$

where  $x, y$  are real, is

x, yలు వాస్తవ సంఖ్యలైతే సమీకరణాల వ్యవస్థ

$$x + y = \frac{2\pi}{3}$$

$$\cos x + \cos y = \frac{3}{2} \text{ సాధనాల సమితి}$$

- (1)  $\left\{ (x, y) : \cos\left(\frac{x-y}{2}\right) = \frac{1}{2} \right\}$       (2)  $\left\{ (x, y) : \sin\left(\frac{x-y}{2}\right) = \frac{1}{2} \right\}$   
 (3)  $\left\{ (x, y) : \cos(x-y) = \frac{1}{2} \right\}$       (4) empty set  
 శూన్య సమితి



26.  $\cos^{-1}\left(\frac{5}{13}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{3}{5}\right) = \cos^{-1}x \Rightarrow x =$

- (1)  $\frac{3}{65}$       (2)  $\frac{-36}{65}$       (3)  $\frac{-33}{65}$       (4) -1
- 

27.  $\tanh^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + \coth^{-1}(2) =$

- (1)  $\frac{1}{2} \log 3$       (2)  $\frac{1}{2} \log 6$       (3)  $\frac{1}{2} \log 12$       (4)  $\log 3$
- 

28. In any triangle ABC,

$$r_1 r_2 + r_2 r_3 + r_3 r_1 =$$

ஏதேனும் ஒரு முக்கூல் ABC க்கு,

$$r_1 r_2 + r_2 r_3 + r_3 r_1 =$$

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

29. If, in  $\triangle ABC$ ,  $\frac{1}{a+c} + \frac{1}{b+c} = \frac{3}{a+b+c}$  then the angle C =

எனில்  $\triangle ABC$  க்கு  $\frac{1}{a+c} + \frac{1}{b+c} = \frac{3}{a+b+c}$  அல்லது கீழான C =

- (1)  $30^\circ$       (2)  $45^\circ$       (3)  $60^\circ$       (4)  $90^\circ$
-



30. A person observes the top of a tower from a point A on the ground. The elevation of the tower from this point is  $60^\circ$ . He moves 60 m in the direction perpendicular to the line joining A and base of the tower. The angle of elevation of the tower from this point is  $45^\circ$ . Then the height of the tower (in meters) is

నేలపై ఒక చిందువు A నుండి ఒక వ్యక్తి ఒక శిథరాగ్రాన్ని గమనిస్తున్నాడు. ఈ చిందువు నుండి శిథరాగ్రం ఊర్ధ్వకోణం  $60^\circ$ . శిథరం పాదం నుండి Aను కలిపే రేఖకు లంబదిశలో అతడు 60 మీ. దూరం కదిలెను. ఈ చిందువు నుండి శిథరాగ్రపు ఊర్ధ్వకోణం  $45^\circ$ . అప్పుడు శిథరం ఎత్తు (మీటర్లలో)

- (1)  $60\sqrt{\frac{3}{2}}$       (2)  $60\sqrt{2}$       (3)  $60\sqrt{3}$       (4)  $60\sqrt{\frac{2}{3}}$
- 

31. The points whose position vectors are  $2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$ ,  $3\vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k}$  and  $4\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$  are the vertices of

- (1) an isosceles triangle      (2) right angled triangle  
 (3) equilateral triangle      (4) right angled isosceles triangle

$2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$ ,  $3\vec{i} + 4\vec{j} + 2\vec{k}$ ,  $4\vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$  లు స్థాన సదిశలుగా మూడు చిందువులు శీర్షాలుగా ఎర్పడునది

- (1) సమద్విబాహు త్రిభుజం      (2) లంబకోణ త్రిభుజం  
 (3) సమబాహు త్రిభుజం      (4) సమద్విబాహు లంబకోణ త్రిభుజం
- 

32. P, Q, R and S are four points with the position vectors  $3\vec{i} - 4\vec{j} + 5\vec{k}$ ,  $4\vec{k}$ ,  $-4\vec{i} + 5\vec{j} + \vec{k}$  and  $-3\vec{i} + 4\vec{j} + 3\vec{k}$  respectively. Then the line PQ meets the line RS at the point

వరుసగా  $3\vec{i} - 4\vec{j} + 5\vec{k}$ ,  $4\vec{k}$ ,  $-4\vec{i} + 5\vec{j} + \vec{k}$ ,  $-3\vec{i} + 4\vec{j} + 3\vec{k}$  లు స్థాన సదిశలుగా గల నాలుగు చిందువులు P, Q, R, S లు. అప్పుడు రేఖ PQ అనేది రేఖ RSను కలిపే చిందువు

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



33.  $\vec{a} \neq \vec{0}, \vec{b} \neq \vec{0}, \vec{c} \neq 0, \vec{a} \times \vec{b} = \vec{0}, \vec{b} \times \vec{c} = 0 \Rightarrow \vec{a} \times \vec{c} =$

- (1)  $\vec{b}$       (2)  $\vec{a}$       (3)  $\vec{0}$       (4)  $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$
- 

34. The shortest distance between the lines  $\vec{r} = 3\vec{i} + 5\vec{j} + 7\vec{k} + \lambda(\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k})$  and

$\vec{r} = -\vec{i} - \vec{j} - \vec{k} + \mu(7\vec{i} - 6\vec{j} + \vec{k})$  is

సరళ రేఖలు  $\vec{r} = 3\vec{i} + 5\vec{j} + 7\vec{k} + \lambda(\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}),$

$\vec{r} = -\vec{i} - \vec{j} - \vec{k} + \mu(7\vec{i} - 6\vec{j} + \vec{k})$  ఉ మధ్య అల్పతమారు

- (1)  $\frac{16}{5\sqrt{5}}$       (2)  $\frac{26}{5\sqrt{5}}$   
 (3)  $\frac{36}{5\sqrt{5}}$       (4)  $\frac{46}{5\sqrt{5}}$
- 

35. A unit vector coplanar with  $\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$  and  $\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$  and perpendicular to  $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$  is

$\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}, \vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$  లతో సతలీయంగా ఉండు  $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$  కు లంబంగా ఉండే ఒక యూనిట్ సదిశు

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



36. If  $\vec{a}$  and  $\vec{b}$  are two non-zero perpendicular vectors, then a vector  $\vec{y}$  satisfying equations  $\vec{a} \cdot \vec{y} = c$  ( $c$  scalar) and  $\vec{a} \times \vec{y} = \vec{b}$  is

$\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  లు రెండు సున్నకాని పరస్పర లంబ సదిశలవుతూ, సదిశ సమీకరణాలు  $\vec{a} \cdot \vec{y} = c$  ( $c$  అదిశ),  $\vec{a} \times \vec{y} = \vec{b}$  లను తృప్తిపరిచేట్లుండే సదిశ  $\vec{y}$

(1)  $|\vec{a}|^2 (\vec{c}\vec{a} - (\vec{a} \times \vec{b}))$

(2)  $|\vec{a}|^2 (\vec{c}\vec{a} + (\vec{a} \times \vec{b}))$

(3)  $\frac{1}{|\vec{a}|^2} (\vec{c}\vec{a} - (\vec{a} \times \vec{b}))$

(4)  $\frac{1}{|\vec{a}|^2} (\vec{c}\vec{a} + (\vec{a} \times \vec{b}))$

37. Two numbers are chosen at random from  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  at a time. The probability that smaller of the two numbers is less than 4 is

యూదృచ్ఛకంగా రెండు సంఖ్యలను ఒకేసారి  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  నుండి తీసుకోబడ్డాయి. రెండింటిలో చిన్న సంఖ్య 4 కన్నా తక్కువగా ఉండే సంభావ్యత

(1)  $\frac{7}{14}$

(2)  $\frac{8}{14}$

(3)  $\frac{9}{14}$

(4)  $\frac{10}{14}$

38. Two fair dice are rolled. The probability of the sum of digits on their faces to be greater than or equal to 10 is

రెండు నిష్పాక్షిక పాచికలను దొర్లించిరి. వాటి ముఖాలపై మొత్తం 10 లేదా అంతకన్నా ఎక్కువగా వచ్చే సంభావ్యత

(1)  $\frac{1}{5}$

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

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

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



39. A bag contains  $2n + 1$  coins. It is known that  $n$  of these coins have a head on both sides, whereas the remaining  $n + 1$  coins are fair. A coin is picked up at random from the bag and

tossed. If the probability that the toss results in a head is  $\frac{31}{42}$ , then  $n =$

ఒక సంచిలో  $2n + 1$  నాణ్యలున్నాయి. అందులో  $n$  నాణ్యలకు రెండు ప్రైపులా బొమ్మలున్నాయిని, మిగిలిన  $n + 1$  నాణ్యలు నిష్టాక్షీకరించబడ్డాయి. ఆ సంచి నుంచి యాదృచ్ఛికగా ఒక నాణ్యన్ని ఎంపికచేసి ఎగురవేసిరి. ఆ ఎగురవేయబడుతలో బొమ్మ పచ్చ సంభాష్యత  $\frac{31}{42}$   
అఱుతే,  $n =$



40. The random variable takes the values 1, 2, 3, ..., m. If  $P(X = n) = \frac{1}{m}$  to each n, then the variance of X is

ఒక యూద్జచ్చిక చరలాసి  $1, 2, 3, \dots, m$  లను గైకొంటుంది. ప్రతి నకి  $P(X = n) = \frac{1}{m}$  అఱుతే  $X$  యొక్క విస్తరణ

- $$(1) \frac{(m+1)(2m+1)}{6} \quad (2) \frac{m^2 - 1}{12}$$

- $$(3) \frac{m+1}{2} \quad (4) \frac{m^2+1}{12}$$

41. If  $X$  is a Poisson variate and  $P(X = 1) = 2P(X = 2)$  then  $P(X = 3) =$

X න්‍යා පොඩුජන් සලරාඡී,  $P(X = 1) = 2P(X = 2)$  ගෙවේ,  $P(X = 3) =$

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



42. The origin is translated to (1, 2). The point (7, 5) in the old system undergoes the following transformations successively.

- Moves to the new point under the given translation of origin.
- Translated through 2 units along the negative direction of the new X-axis.
- Rotated through an angle  $\frac{\pi}{4}$  about the origin of new system in the clockwise direction.

The final position of the point (7, 5) is

చిందువు (1, 2)కు మూల చిందువు సమాంతర పరివర్తనం చేయబడినది. పూర్వ నిరూపక వ్యవస్థలోని చిందువు (7, 5) వరుసగా క్రింది పరివర్తనలకు లోపింది.

- మూలచిందువు సమాంతర పరివర్తనంవల్ల కొత్త చిందువుకు మారడం.
- కొత్త X-అక్షం బుఱ దిశలో 2 యూనిట్ల దూరం సమాపతర పరివర్తనం చెందడం.
- కొత్త వ్యవస్థలోని మూలచిందువు దృష్టిశైలి సమానంగా ప్రయోగించి పరివర్తనలకు లోపింది.

అప్పుడు (7, 5) చిందువు తుదిస్తానం

- (1)  $\left(\frac{9}{\sqrt{2}}, \frac{-1}{\sqrt{2}}\right)$  (2)  $\left(\frac{7}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$  (3)  $\left(\frac{7}{\sqrt{2}}, \frac{-1}{\sqrt{2}}\right)$  (4)  $\left(\frac{5}{\sqrt{2}}, \frac{-1}{\sqrt{2}}\right)$

43. If p and q are the perpendicular distances from the origin to the straight lines  $x \sec \theta - y \operatorname{cosec} \theta = a$  and  $x \cos \theta + y \sin \theta = a \cos 2\theta$ , then

మూలచిందువు నుండి  $x \sec \theta - y \operatorname{cosec} \theta = a$  మరియు  $x \cos \theta + y \sin \theta = a \cos 2\theta$  సరళ రేఖలకు లంబదూరాలు వరసగా p, q లయితే, అప్పుడు

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| (1) $4p^2 + q^2 = a^2$ | (2) $p^2 + q^2 = a^2$   |
| (3) $p^2 + 2q^2 = a^2$ | (4) $4p^2 + q^2 = 2a^2$ |



44. If  $2x + 3y = 5$  is the perpendicular bisector of the line segment joining the points  $A\left(1, \frac{1}{3}\right)$  and  $B$ , then  $B =$

$A\left(1, \frac{1}{3}\right)$  వురియు  $B$  బిందువులను కలిపే రేఖాభండం లంబసమద్విఖండన రేఖ

$2x + 3y = 5$  అంటే  $B =$

(1)  $\left(\frac{21}{13}, \frac{49}{39}\right)$

(2)  $\left(\frac{17}{13}, \frac{31}{39}\right)$

(3)  $\left(\frac{7}{13}, \frac{49}{39}\right)$

(4)  $\left(\frac{21}{13}, \frac{31}{39}\right)$

45. If the points  $(1, 2)$  and  $(3, 4)$  lie on the same side of the straight line  $3x - 5y + a = 0$  then  $a$  lies in the set

బిందువులు  $(1, 2), (3, 4)$ లు సరళ రేఖ  $3x - 5y + a = 0$ కి ఒకే వైపు ఉంటే అప్పుడు  $a$  ఉండే సమితి

(1)  $[7, 11]$

(2)  $\mathbb{R} - [7, 11]$

(3)  $[7, \infty)$

(4)  $(-\infty, 11]$

46. The equation of the pair of lines passing through the origin whose sum and product of slopes are respectively the arithmetic mean and geometric mean of 4 and 9 is

మూల బిందువు గుండా పోయే ఒక సరళ రేఖాయుగ్మపు వాలుల మొత్తం, లబ్దంలు వరసగా 4, 9ల అంకమధ్యమం, గుణమధ్యమములయ్యాట్లు ఆ సరళ రేఖాయుగ్మం సమీకరణం

(1)  $12x^2 - 13xy + 2y^2 = 0$

(2)  $12x^2 + 13xy + 2y^2 = 0$

(3)  $12x^2 - 15xy + 2y^2 = 0$

(4)  $12x^2 + 15xy - 2y^2 = 0$



47. The equation  $x^2 - 5xy + py^2 + 3x - 8y + 2 = 0$  represents a pair of straight lines. If  $\theta$  is the angle between them, then  $\sin \theta =$

$x^2 - 5xy + py^2 + 3x - 8y + 2 = 0$  ఇక సరళరేఖలనుగ్గాన్ని సూచిస్తుంది. ఆ రేఖల మధ్య కెంటం 0 అంటే, అప్పుడు  $\sin \theta =$

- (1)  $\frac{1}{\sqrt{50}}$       (2)  $\frac{1}{7}$       (3)  $\frac{1}{5}$       (4)  $\frac{1}{\sqrt{10}}$
- 

48. If the equation  $ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$  represents a pair of straight lines, then the square of the distance of their point of intersection from the origin is

సమీకరణం  $ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$  ఇక సరళరేఖలనుగ్గాన్ని సూచిస్తే, మూలబిందువు నుంచి వాటి ఖండన బిందువుకు గల దూరం యొక్క వర్గం

- (1)  $\frac{c(a+b)-af^2-bg^2}{ab-h^2}$       (2)  $\frac{c(a+b)+f^2+g^2}{ab-h^2}$   
 (3)  $\frac{c(a+b)-f^2-g^2}{ab-h^2}$       (4)  $\frac{c(a+b)-f^2-g^2}{(ab-h^2)^2}$
- 

49. The circle  $4x^2 + 4y^2 - 12x - 12y + 9 = 0$

- (1) touches both the axes      (2) touches the x-axis only  
 (3) touches the y-axis only      (4) does not touch the axes

$4x^2 + 4y^2 - 12x - 12y + 9 = 0$  వృత్తం

- (1) నిరూపకాక్షాలు రెండింటినీ స్పృశిస్తుంది      (2) x-అక్షాన్ని మాత్రమే స్పృశిస్తుంది  
 (3) y-అక్షాన్ని మాత్రమే స్పృశిస్తుంది      (4) అక్షాలను స్పృశించదు



50. For the circle C with the equation  $x^2 + y^2 - 16x - 12y + 64 = 0$  match the list-I with the list-II given below :

**List-I**

- (i) The equation of the polar of  $(-5, 1)$  with respect to C
- (ii) The equation of the tangent at  $(8, 0)$  to C
- (iii) The equation of the normal at  $(2, 6)$  to C
- (iv) The equation of the diameter of C through  $(8, 12)$

**List-II**

- (a)  $y = 0$
- (b)  $y = 6$
- (c)  $x + y = 7$
- (d)  $13x + 5y = 98$
- (e)  $x = 8$

వృత్తం C సెంకరణ  $x^2 + y^2 - 16x - 12y + 64 = 0$  ని సంబంధించిన జాపితా-Iని జాపితా-IIతో జత పరచండి :

**జాపితా-I**

- (i) C దృష్టియి  $(-5, 1)$  ధృవరేఖ సెంకరణం
- (ii) C కి  $(8, 0)$  వద్ద స్వర్గరేఖ సెంకరణం
- (iii) C కి  $(2, 6)$  వద్ద అభిలంబరేఖ సెంకరణం
- (iv) C కి  $(8, 12)$  ద్వారా ప్రోట్యు వ్యాసము సెంకరణం

**జాపితా-II**

- (a)  $y = 0$
- (b)  $y = 6$
- (c)  $x + y = 7$
- (d)  $13x + 5y = 98$
- (e)  $x = 8$

The correct match is :

సరియైన జీడి :

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



51. If the length of the tangent from  $(h, k)$  to the circle  $x^2 + y^2 = 16$  is twice the length of the tangent from the same point to the circle  $x^2 + y^2 + 2x + 2y = 0$ , then

(h, k) చిందువు నుండి  $x^2 + y^2 = 16$  వృత్తానికి స్వరూపేభ పొదవు అదే చిందువు నుండి  $x^2 + y^2 + 2x + 2y = 0$  వృత్తానికి స్వరూపేభ పొదవుకు రెట్టింపైతే, అప్పుడు

(1)  $h^2 + k^2 + 4h + 4k + 16 = 0$  (2)  $h^2 + k^2 + 3h + 3k = 0$

(3)  $3h^2 + 3k^2 + 8h + 8k + 16 = 0$  (4)  $3h^2 + 3k^2 + 4h + 4k + 16 = 0$

---

52. (a, 0) and (b, 0) are centres of two circles belonging to a co-axial system of which y-axis is the radical axis. If radius of one of the circles is 'r', then the radius of the other circle is

y-అక్షం మూలాక్షంగా గల సహక్క వృత్తసరణికి చెందిన రండు వృత్తాల కేంద్రాలు (a, 0) మరియు (b, 0). వాటిలో ఒకదాని వ్యాసార్థం 'r' అయితే రెండవదాని వ్యాసార్థం

(1)  $(r^2 + b^2 + a^2)^{1/2}$  (2)  $(r^2 + b^2 - a^2)^{1/2}$

(3)  $(r^2 + b^2 - a^2)^{1/3}$  (4)  $(r^2 + b^2 + a^2)^{1/3}$

---

53. If the circle  $x^2 + y^2 + 4x - 6y + c = 0$  bisects the circumference of the circle  $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 12 = 0$ , then  $c =$

వృత్తం  $x^2 + y^2 - 6x + 4y - 12 = 0$  యొక్క పరిధిని, వృత్తం  $x^2 + y^2 + 4x - 6y + c = 0$  సహాదిష్టండన చేస్తే, అప్పుడు  $c =$

(1) 16 (2) 24 (3) -42 (4) -62

---

54. A circle of radius 4, drawn on a chord of the parabola  $y^2 = 8x$  as diameter, touches the axis of the parabola. Then, the slope of the chord is

$y^2 = 8x$  పరావలయానికి ఒక జ్యా వ్యాసంగా, 4 వ్యాసార్థంతో గిసిన వృత్తం, పరావలయం అక్కాన్ని స్వీచ్ఛిస్తుంది. అప్పుడు, జ్యా వాలు

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

---



55. The midpoint of a chord of the ellipse  $x^2 + 4y^2 - 2x + 20y = 0$  is  $(2, -4)$ . The equation of the chord is

దీర్ఘవృత్తం  $x^2 + 4y^2 - 2x + 20y = 0$  కి జ్యా మధ్య బిందువు  $(2, -4)$ . జ్యా సమీకరణం

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| (1) $x - 6y = 26$ | (2) $x + 6y = 26$ |
| (3) $6x - y = 26$ | (4) $6x + y = 26$ |

56. If the foci of the ellipse  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$  and the hyperbola  $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  coincide, then  $b^2 =$

దీర్ఘవృత్తం  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$  మరియు అప్పి పరావలయం  $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  నాభులు ఏకీభవిస్తే,  
 $b^2 =$  .



57. If  $x = 9$  is a chord of contact of the hyperbola  $x^2 - y^2 = 9$ , then the equation of the tangent at one of the points of contact is

ఆతి పరావలయం  $x^2 - y^2 = 9$  ఒక స్వర్ణజ్యోతిర్ వర్గము అంటే, స్వర్ణ చిందుపుల్లో ఒకదాని వద్ద స్వర్ణరేఖా సమీకరణం

- (1)  $x + \sqrt{3}y + 2 = 0$       (2)  $3x - 2\sqrt{2}y - 3 = 0$   
 (3)  $3x - \sqrt{2}y + 6 = 0$       (4)  $x - \sqrt{3}y + 2 = 0$

58. The perpendicular distance from the point  $(1, \pi)$  to the line joining  $(1, 0^\circ)$  and  $(1, \frac{\pi}{2})$ , (in polar coordinates) is

(1, π) చిందువు నుండి  $(1, 0^\circ)$ ,  $(1, \frac{\pi}{2})$  చిందువులను కలిపే రేఖాఘంఢనానికి లంబదూరం (ధృవ నిరూపకాలలో)



59. D(2, 1, 0), E(2, 0, 0), F(0, 1, 0) are mid-points of the sides BC, CA, AB of  $\Delta ABC$  respectively. Then, the centroid of  $\Delta ABC$  is

$\Delta ABC$  భుజాలు BC, CA, AB ల మధ్య చిందువులు వరసగా D(2, 1, 0), E(2, 0, 0), F(0, 1, 0). అప్పుడు  $\Delta ABC$  కేంద్రాభాసం

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

(2)  $\left(\frac{4}{3}, \frac{2}{3}, 0\right)$

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

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

60. The direction ratios of two lines AB, AC are 1, -1, -1 and 2, -1, 1. The direction ratios of the normal to the plane ABC are

రెండు రేఖలు AB, AC ల దిక్ సంఖ్యలు 1, -1, -1 మరియు 2, -1, 1. ABC తలం యొక్క అభిలంబరేఖ దిక్ సంఖ్యలు

(1) 2, 3, -1

(2) 2, 2, 1

(3) 3, 2, -1

(4) -1, 2, 3

61. A plane passing through (-1, 2, 3) and whose normal makes equal angles with the coordinate axes is

(-1, 2, 3) గుండా పోయే తలం అభిలంబరేఖ నిరూపకాక్షాలతో సమానకోణాలు చేస్తు, అ తలం సమీకరణం

(1)  $x + y + z + 4 = 0$

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

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

(4)  $x + y + z = 0$

# A

62. A variable plane passes through a fixed point (1, 2, 3). Then the foot of the perpendicular from the origin to the plane lies on

- (1) a circle      (2) a sphere      (3) an ellipse      (4) a parabola

�క చర స్థానం న్యాయిల బిందువు (1, 2, 3) ద్వారా పోతుంది. అప్పుడు మూల బిందువు నుంచి ఈ తలానికి గేచిన లంబపాదం ఉండేది ఒక

- (1) వృత్తం      (2) గోళం      (3) దీర్ఘ వృత్తం      (4) పరాబాలియం
- 

63. Let  $f$  be a non-zero real valued continuous function satisfying  $f(x + y) = f(x).f(y)$  for all  $x, y \in \mathbb{R}$ . If  $f(2) = 9$ , then  $f(6) =$

ప్రతి  $x, y \in \mathbb{R}$ కి, శూన్యేతర వాస్తవ మూలయించే ఫంక్షన్  $f$ ,  $f(x + y) = f(x).f(y)$  ఇ త్విప్రపంచానుకొనుము.  $f(2) = 9$  అయితే  $f(6) =$

- (1)  $3^2$       (2)  $3^6$       (3)  $3^4$       (4)  $3^3$
- 

64.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan^3 x - \sin^3 x}{x^5} =$

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

65.  $f(x) = \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}; g(x) = \frac{1}{1 + \frac{1}{f(x)}} \Rightarrow g'(2) =$

- (1)  $\frac{1}{5}$       (2)  $\frac{1}{25}$       (3) 5      (4)  $\frac{1}{16}$
-



66.  $\sqrt{\frac{y}{x}} + \sqrt{\frac{x}{y}} = 2 \Rightarrow \frac{dy}{dx} =$

(1)  $\frac{x^2 + y^2}{x + y}$

(2)  $\frac{x^2 - y^2}{x + y}$

(3) 1

(4) 2

---

67.  $\frac{d}{dx}[(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1)] = (15x^p - 16x^q + 1)(x-1)^{-2} \Rightarrow (p, q) =$

(1) (12, 11)

(2) (15, 14)

(3) (16, 14)

(4) (16, 15)

---

68.  $\cos^{-1}\left(\frac{y}{b}\right) = 2 \log\left(\frac{x}{2}\right), x > 0 \Rightarrow x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} =$

(1) 4y

(2) -4y

(3) 0

(4) -8y

---

69. The relation between pressure p and volume v is given by  $pv^{\frac{1}{4}} = \text{Constant}$ . If the percentage decrease in volume is  $\frac{1}{2}$ , then the percentage increase in pressure is

పీడనము p మరియు ఫున పరిమాణము v ల మధ్య సంబంధము  $pv^{\frac{1}{4}} = \text{స్థిరరాశిగా}$  ఇవ్వబడింది. ఫున పరిమాణంలో తరుగుదల శాతం  $\frac{1}{2}$  అయినప్పుడు, పీడనమునందు పెరుగుదల శాతం

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

(2)  $\frac{1}{16}$

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

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



70. If the curves  $x^2 + py^2 = 1$  and  $qx^2 + y^2 = 1$  are orthogonal to each other, then

$x^2 + py^2 = 1$  మరియు  $qx^2 + y^2 = 1$  లు పరస్వర లంబభేదన వక్రాలయితే, అప్పుడు

- (1)  $p - q = 2$       (2)  $\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = 2$       (3)  $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = -2$       (4)  $\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = 2$
- 

71. The focal length of a mirror is given by  $\frac{2}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$ . In finding the values of  $u$  and  $v$ , the errors are equal and equal to 'p'. Then, the relative error in  $f$  is

ఒక దర్శణం నాభ్యంతరం  $\frac{2}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$  అనుమతించినది.  $u, v$  ల విలువలను కనుగొనటంలో దోషాలు సమానం అయి 'p'కి సమానం అగుచున్నాయి. అయితే  $f$  లో సాపేక్ష దోషం

- (1)  $\frac{p}{2} \left( \frac{1}{u} + \frac{1}{v} \right)$       (2)  $p \left( \frac{1}{u} + \frac{1}{v} \right)$   
 (3)  $\frac{p}{2} \left( \frac{1}{u} - \frac{1}{v} \right)$       (4)  $p \left( \frac{1}{u} - \frac{1}{v} \right)$
- 

72.  $u = \log(x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz) \Rightarrow (x + y + z)(u_x + u_y + u_z) =$

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

73.  $\int e^x \left( \frac{2 + \sin 2x}{1 + \cos 2x} \right) dx =$

- (1)  $e^x \cot x + c$       (2)  $2e^x \sec^2 x + c$   
 (3)  $e^x \cos 2x + c$       (4)  $e^x \tan x + c$
-



74.  $\int \frac{x - \sin x}{1 + \cos x} dx = x \tan\left(\frac{x}{2}\right) + p \log \left| \sec\left(\frac{x}{2}\right) \right| + c \Rightarrow p =$

75.  $\int \frac{dx}{x(\log x - 2)(\log x - 3)} = I + c \Rightarrow I =$

(1)  $\frac{1}{x} \log \left| \frac{\log x - 3}{\log x - 2} \right|$

(2)  $\log \left| \frac{\log x - 3}{\log x - 2} \right|$

(3)  $\log \left| \frac{\log x - 2}{\log x - 3} \right|$

(4)  $\log |(\log x - 3)(\log x - 2)|$

76. If  $\int_0^b \frac{dx}{1+x^2} = \int_b^\infty \frac{dx}{1+x^2}$ , then  $b =$

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

77. The area (in square units) bounded by the curves  $x = -2y^2$  and  $x = 1 - 3y^2$  is  
 $x = -2y^2$  మరియు  $x = 1 - 3y^2$  వక్రాల మధ్య పరిపక్క వైశాల్యం (చ.యూ.లలో)

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



78. The approximate value of  $\int_1^3 \frac{dx}{2+3x}$  using Simpson's Rule and dividing the interval [1, 3] into two equal parts is

[1, 3] అంతరాన్ని రెండు సమాన భాగాలు చేస్తూ, సింపసన్ సూత్రాన్ని ఉపయోగిస్తూ,

$$\int_1^3 \frac{dx}{2+3x} \text{ సుమారు విలువ}$$

(1)  $\frac{1}{3} \log\left(\frac{11}{5}\right)$

(2)  $\frac{107}{110}$

(3)  $\frac{29}{110}$

(4)  $\frac{119}{440}$

79. An integrating factor of the equation  $(1 + y + x^2y) dx + (x + x^3) dy = 0$  is

$(1 + y + x^2y) dx + (x + x^3) dy = 0$  సమీకరణం యొక్క సమాకలన కారణంకం

(1)  $e^x$

(2)  $x^2$

(3)  $\frac{1}{x}$

(4)  $x$

80. The solution of the differential equation  $\frac{dy}{dx} - 2y \tan 2x = e^x \sec 2x$  is :

$\frac{dy}{dx} - 2y \tan 2x = e^x \sec 2x$  అవకలన సమీకరణం సాధన :

(1)  $y \sin 2x = e^x + c$

(2)  $y \cos 2x = e^x + c$

(3)  $y = e^x \cos 2x + c$

(4)  $y \cos 2x + e^x = c$



## PHYSICS

81. If E, M, J and G respectively denote energy, mass, angular momentum and universal gravitational constant, the quantity, which has the same dimensions as the dimensions of  $\frac{EJ^2}{M^5 G^2}$

- |          |            |
|----------|------------|
| (1) Time | (2) Angle  |
| (3) Mass | (4) Length |

E, M, J మరియు G లు వరుసగా శక్తి, ప్రవ్యారాశి, కోణీయ ప్రవ్యావేగము మరియు విశ్వా

గురుత్వాకర్షణ స్థిరాంకము అయినట్లయితే  $\frac{EJ^2}{M^5 G^2}$  యొక్క మితులతో సమాన మితులు గల రాశి

- |                 |           |
|-----------------|-----------|
| (1) కాలము       | (2) కోణము |
| (3) ప్రవ్యారాశి | (4) పొడవు |
- 

82. The work done in moving an object from origin to a point whose position vector is  $\vec{r} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - 5\hat{k}$  by a force  $\vec{F} = 2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$  is

- |              |              |
|--------------|--------------|
| (1) 1 unit   | (2) 9 units  |
| (3) 13 units | (4) 60 units |

ఒక బలము  $\vec{F} = 2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$  తో ఒక వస్తువును మూల చిందువు నుండి స్థానసదిశ  $\vec{r} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - 5\hat{k}$  గల చిందువునకు చలింపజేయటలో జేయబడిన పని

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| (1) 1 ప్రమాణము   | (2) 9 ప్రమాణాలు  |
| (3) 13 ప్రమాణాలు | (4) 60 ప్రమాణాలు |
-

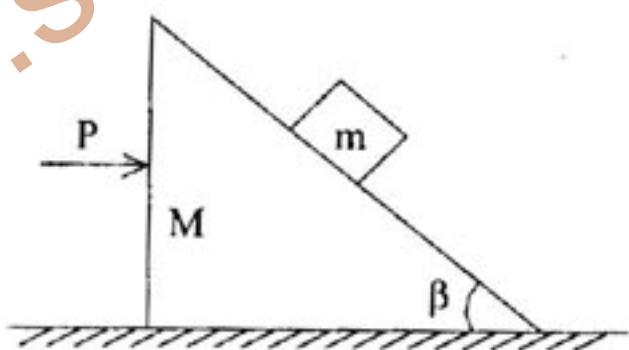
A

83. A particle is projected from the ground with an initial speed of  $v$  at an angle of projection  $\theta$ . The average velocity of the particle between its time of projection and time it reaches highest point of trajectory is

“ తొలి వేగంతో, ప్రక్కిప్ప కోణము 0 తో భూమి నుండి ఒక కణము ప్రక్కిప్పం చేయబడినది. ప్రక్కేపక కాలమునకు మరియు ఆ పదం గరిష్టాన్ని బిందువు చేరుటకు పట్టుకాలముల మధ్య ఆ కణపు సరాసరి వేగము

- (1)  $\frac{v}{2}\sqrt{1+2\cos^2\theta}$     (2)  $\frac{v}{2}\sqrt{1+2\sin^2\theta}$     (3)  $\frac{v}{2}\sqrt{1+3\cos^2\theta}$     (4)  $v \cos \theta$

84. Two wooden blocks of masses  $M$  and  $m$  are placed on a smooth horizontal surface as shown in figure. If a force  $P$  is applied to the system as shown in figure such that the mass  $m$  remains stationary with respect to block of mass  $M$ , then the magnitude of the force  $P$  is  
 పటములో చూపిన విధముగా  $M, m$  ద్రవ్యరాಶులు గల చెక్క దిమ్మలు, ఒక నునుటైన క్రితిజ సమాంతర తలముపై వుంచబడినవి. పటములో చూపిన విధముగా  $P$  అను బలాన్ని ఆవ్యావస్థాపై ప్రయోగించబడినపుడు, ' $m$ ' ద్రవ్యరాశి  $M$  ద్రవ్యరాశి పరంగా నిశ్చల స్థితిలోనున్న,  
 $P$  బల పరిమాణము



- (1)  $(M + m) g \tan \beta$       (2)  $g \tan \beta$   
 (3)  $mg \cos \beta$       (4)  $(M + m) g \operatorname{cosec} \beta$



85. A ball at rest is dropped from a height of 12 m. It loses 25% of its kinetic energy on striking the ground and bounces back to a height 'h'. Then value of 'h' is

విరామ స్థితిలో ఉన్న ఒక బంతి 12 m ఎత్తు నుండి స్వేచ్ఛగా విదువబడినది. అది నేలను తాకినప్పుడు దాని గతిజ శక్తిలో 25% కోల్పుంచు 'h' ఎత్తునకు అది తిరిగి పైకి లేచినది. అయిన 'h' విలువ



86. Two bodies of mass 4 kg and 5 kg are moving along east and north directions with velocities 5 m/s and 3 m/s respectively. Magnitude of the velocity of centre of mass of the system is 4 kg, 5 kg ద్రవ్యరాశులు గల రెండు వస్తువులు తూర్పు మరియు ఉత్తర దిశల వెంబడి వరుసగా 5 మీ/సె మరియు 3 మీ/సె వేగములతో చలనములో ఉన్నాయి. వ్యవస్థ ద్రవ్యరాశి కేంద్రపు వేగ పరిమాణము

- (1)  $\frac{25}{9}$  m/s      (2)  $\frac{9}{25}$  m/s      (3)  $\frac{41}{9}$  m/s      (4)  $\frac{16}{9}$  m/s

87. A mass of 2.9 kg is suspended from a string of length 50 cm and is at rest. Another body of mass 100 g, which is moving horizontally with a velocity of 150 m/s strikes and sticks to it. Subsequently when the string makes an angle of  $60^\circ$  with the vertical, the tension in the string is ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

50 cm పొడవు గల దారము నుండి 2.9 kg వ్రద్ధురాశి వేలాడ దీయబడినది, మరియు అది నిశ్చలముగా నున్నది. క్లితిజ సమాంతరంగా 150 m/s వేగముతో చలించే 100 g వ్రద్ధురాశి గల వేరొక వస్తువు దానిని థీకొని, అతుక్కుపోయినది. తరువాత ఆ దారము క్లితిజ లంబముతో  $60^\circ$  కోణము చేయుచున్నప్పుడు దారంలోని తన్మేత ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (1) 140 N      (2) 135 N      (3) 125 N      (4) 90 N



88. The upper half of an inclined plane with an angle of inclination  $\phi$ , is smooth while the lower half is rough. A body starting from rest at the top of the inclined plane comes to rest at the bottom of the inclined plane. Then the coefficient of friction for the lower half is

ఫలు కోణము గల ఒక వాలు తలం యొక్క పై అర్థ భాగము నునుపుగాను, క్రింది అర్థ భాగము గరుకుగాను కలదు. ఆ వాలు తలం యొక్క పై భాగం నుండి నిశ్చల స్థితి నుండి బయలుదేరిన ఒక వస్తుపు, వాలు తలం యొక్క అడుగు భాగము వద్ద నిశ్చల స్థితికి వచ్చిన, అప్పుడు క్రింద భాగము యొక్క ఫుర్హం గుణకము.

- (1)  $2 \tan \phi$       (2)  $\tan \phi$   
(3)  $2 \sin \phi$       (4)  $2 \cos \phi$

89. Moment of inertia of a body about an axis is  $4 \text{ kgm}^2$ . The body is initially at rest and a torque of  $8 \text{ Nm}$  starts acting on it along the same axis. Work done by the torque in  $20 \text{ sec}$ , in Joules, is

ఒక అక్కం వెంబడి ఒక వస్తువు యొక్క జడత్వ భ్రామకము  $4 \text{ kgm}^2$ . తొలినారి నిశ్చం స్థితిలో ఉన్న ఆ వస్తువుపై అదే అక్కం వెంబడి  $8 \text{ Nm}$  బల భ్రామకము పనిచేయడం ఆరంభించింది.  $20 \text{ సెకనులలో}$ , బల భ్రామకం చేసిన పని, జౌల్సులో



90. A uniform circular disc of radius R, lying on a frictionless horizontal plane is rotating with an angular velocity ' $\omega$ ' about its own axis. Another identical circular disc is gently placed on the top of the first disc coaxially. The loss in rotational kinetic energy due to friction between the two discs, as they acquire common angular velocity is (I is Moment of Inertia of the disc)

R వ్యాసార్థము గల ఒక ఏక రీతి వృత్తాకారపు బిళ్ళ, ఫుర్చుడిని కీటిజ సహాంతర తలంపై తన స్వంత అక్కం వెంబడి 'y' కోణీయ వేగంతో భ్రమణము చేయుచున్నది. సర్వసమానమైన మరియుక వృత్తాకారపు బిళ్ళ మొదటి బిళ్ళపై నెమ్మిదిగా సహక్రియంగా ఉంచబడినది. రెండు బిళ్ళల మధ్య ఫుర్చుడిని విశేషంగా పొందినపుడు, నష్టపోయిన భ్రమణ గతిజశక్తి (బిళ్ళ జడత్వా భ్రామకం I)

(1)  $\frac{1}{8} I \omega^2$

(2)  $\frac{1}{4} I \omega^2$

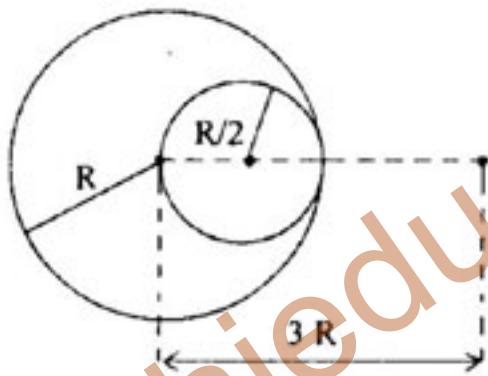
(3)  $\frac{1}{2} I \omega^2$

(4)  $I \omega^2$

**A**

91. The gravitational force acting on a particle, due to a solid sphere of uniform density and radius  $R$ , at a distance of  $3R$  from the centre of the sphere is  $F_1$ . A spherical hole of radius  $(R/2)$  is now made in the sphere as shown in the figure. The sphere with hole now exerts a force  $F_2$  on the same particle. Ratio of  $F_1$  to  $F_2$  is

ఎక రీతి సాందర్భములో గల ఒక ఫున గోళము కేంద్రము నుండి  $3R$  దూరములో గల కణముపై పని చేస్తున్న గురుత్వాకర్షణ బలము  $F_1$ . పటములో మాపిన విధముగా  $(R/2)$  వ్యాసార్థము గల ఒక గోళాకార రంధ్రము, ఆ గోళములో చేయబడినది. ఆ రంధ్రముతో ఉన్న ఆ గోళము, అదే కణముపై  $F_2$  బలాన్ని కలుగజేస్తుంది.  $F_1, F_2$  ల నిష్పత్తి



- (1)  $\frac{50}{41}$       (2)  $\frac{41}{50}$       (3)  $\frac{41}{25}$       (4)  $\frac{25}{41}$

92. Two particles A and B of masses ‘ $m$ ’ and ‘ $2m$ ’ are suspended from two massless springs of force constants  $K_1$  and  $K_2$ . During their oscillation, if their maximum velocities are equal, then ratio of amplitudes of A and B is

‘ $m$ ’ మరియు ‘ $2m$ ’ ద్రవ్యరాశులు గల A మరియు B అను రెండు కణములు,  $K_1$  మరియు  $K_2$  స్వీంగు స్థిరాంకములు గల రెండు ద్రవ్యరాశిలేని స్వీంగులకు వేలాడ దీయబడినవి. అవి కంపనంలో వున్నప్పుడు దాని గరిష్ట వేగాలు సమానమైనప్పుడు A మరియు B ల తోలన పరిమితుల నిష్పత్తి

- (1)  $\sqrt{\frac{K_1}{K_2}}$       (2)  $\sqrt{\frac{K_2}{2K_1}}$       (3)  $\sqrt{\frac{K_2}{K_1}}$       (4)  $\sqrt{\frac{2K_1}{K_2}}$



93. A tension of 20 N is applied to a copper wire of cross sectional area  $0.01 \text{ cm}^2$ , Young's Modulus of copper is  $1.1 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$  and Poisson's ratio is 0.32. The decrease in cross sectional area of the wire is

0.01 cm<sup>2</sup> అడ్డుకోత వైశాల్యము గల ఒక రాగి తీగపై 20 N తన్యత ప్రయోగించబడినది. రాగి యొక్క యంగ్ గుణకము  $1.1 \times 10^{11}$  N/m<sup>2</sup> మరియు పాయిజాన్ నిష్పత్తి 0.32. అతీగ అడ్డుకోత వైశాల్యంలోని తగ్గుదల

- (1)  $1.16 \times 10^{-6} \text{ cm}^2$       (2)  $1.16 \times 10^{-5} \text{ m}^2$   
 (3)  $1.16 \times 10^{-4} \text{ m}^2$       (4)  $1.16 \times 10^{-3} \text{ cm}^2$

94. A capillary tube of radius ' $r$ ' is immersed in water and water rises to a height of ' $h$ '. Mass of water in the capillary tube is  $5 \times 10^{-3}$  kg. The same capillary tube is now immersed in a liquid whose surface tension is  $\sqrt{2}$  times the surface tension of water. The angle of contact between the capillary tube and this liquid is  $45^\circ$ . The mass of liquid which rises into the capillary tube now is, (in kg)

'r' వ్యాసార్థము గల ఒక కేశనాళికను నీటిలో ముంచినప్పుడు నీరు 'h' ఎత్తుకు ఎగుబొకినది. కేశనాళికలోని నీటి ద్రవ్యరాశి  $5 \times 10^{-3}$  kg. అదే కేశనాళికను, నీటి తలతన్యుత కండే  $\sqrt{2}$  రెట్లు ఎక్కువ తల తన్యుత కలిగిన ద్రవములో ముంచినారు. కేశ నాళికకు, ద్రవానికి మధ్యస్పృహ కోణము  $45^\circ$  జుప్పుడు, కేశ నాళికలోనికి ఎగుబొకిన ద్రవపు ద్రవ్యరాశి, (kgలో)

- (1)  $5 \times 10^{-3}$       (2)  $2.5 \times 10^{-3}$       (3)  $5\sqrt{2} \times 10^{-3}$       (4)  $3.5 \times 10^{-3}$

95. The terminal velocity of a liquid drop of radius 'r' falling through air is  $v$ . If two such drops are combined to form a bigger drop, the terminal velocity with which the bigger drop falls through air is (Ignore any buoyant force due to air)

‘ర’ వ్యాసార్థము గల ఒక ద్రవబిందువు గాలిలో పదుతున్నప్పుడు, దాని అంత్య వేగము ‘v’. అటువంటి రెండు ద్రవ బిందువులను జతపరచి ఒక పెద్ద బిందువుగా ఏర్పడేటట్లు చేసిన, అ పెద్ద బిందువు గాలిలో పదుతున్నప్పుడు, దాని యొక్క అంత్యవేగము (గాలి ద్వారా కలిగే ఉత్పవనాన్ని ఉపేక్షించండి)

- (1)  $\sqrt{2} v$       (2)  $2 v$       (3)  $\sqrt[3]{4} v$       (4)  $\sqrt[3]{2} v$



96. A glass flask of volume one litre is filled completely with mercury at  $0^{\circ}\text{C}$ . The flask is now heated to  $100^{\circ}\text{C}$ . Coefficient of volume expansion of mercury is  $1.82 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$  and coefficient of linear expansion of glass is  $0.1 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ . During this process, amount of mercury which overflows is

$0^{\circ}\text{C}$  వద్ద, 1 లీటరు ఫునపరిమాణము గల ష్టాస్క్యూ పాదరసంతో పూర్తిగా నింపబడినది. ఇప్పుడు ష్టాస్క్యూ  $100^{\circ}\text{C}$  కు వేడి చేయబడినది. పాదరసపు ఫునపరిమాణ వ్యాకోచ గుణకము  $1.82 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$  మరియు గాజు దైఫ్ఫెన్షన్ వ్యాకోచ గుణకము  $0.1 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ . ఈ ప్రక్రియలో బయటికి పొర్తి పోవు పాదరసం పరిమాణము



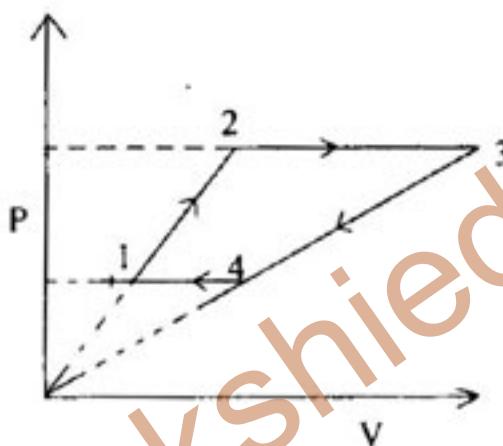
97. On a temperature scale Y, water freezes at  $-160^\circ\text{ Y}$  and boils at  $-50^\circ\text{ Y}$ . On this Y scale, a temperature of 340 K is

Y ఉప్పొగ్రత స్క్వలు మీద, నీరు  $-160^{\circ}$  Y వద్ద ఫున్చిబించును మరియు  $-50^{\circ}$  Y వద్ద మరుగును. ఈ Y స్క్వలుపై 340 K ఉప్పొగ్రత

A

98. Three moles of an ideal monoatomic gas undergoes a cyclic process as shown in the figure. The temperature of the gas in different states marked as 1, 2, 3 and 4 are 400 K, 700 K, 2500 K and 1100 K respectively. The work done by the gas during the process 1-2-3-4-1 is (Universal gas constant R)

పటములో చూపించిన విధంగా, 3 మోల్ల అదర్న ఏక పరమాణు వాయువు ఒక చక్కియ ప్రక్రియ జరుపుతోంది. 1, 2, 3 మరియు 4గా గుర్తించబడిన వేరు వేరు స్థితుల పద్ధ వాయువు ఉష్టోగ్రతలు వరుసగా  $400\text{ K}$ ,  $700\text{ K}$ ,  $2500\text{ K}$  మరియు  $1100\text{ K}$ . ప్రక్రియ 1-2-3-4-1 జరుగుతున్నప్పుడు వాయువు చేసిన పని, ( $\text{సార్ఫైటిక వాయు స్పీరాంకము R}$ )



- (1) 1650 R      (2) 550 R  
(3) 1100 R      (4) 2200 R

99. Efficiency of a heat engine whose sink is at a temperature of 300 K is 40%. To increase the efficiency to 60%, keeping the sink temperature constant, the source temperature must be increased by

సింకు ఉప్పోగ్రత 300 K వద్ద ఉన్నపుడు, ఒక ఉప్పు యింతము దక్కత 40%. సింకు ఉప్పోగ్రతను స్థిరంగా ఉంచి, ఉప్పు యింతపు దక్కతను 60%కు పెంచుటకు జనకపు ఉప్పోగ్రతలో చేయవలసిన పెరుగుదల

- (1) 750 K                  (2) 500 K                  (3) 250 K                  (4) 1000 K



100. Two bodies A and B of equal surface area have thermal emissivities of 0.01 and 0.81 respectively. The two bodies are radiating energy at the same rate. Maximum energy is radiated from the two bodies A and B at wavelengths  $\lambda_A$  and  $\lambda_B$  respectively. Difference in these two wavelengths is 1  $\mu\text{m}$ . If the temperature of the body A is 5802 K, then value of  $\lambda_B$  is

సమాన ఉపరితల వైశాల్యము గల రెండు వస్తువులు A మరియు Bల ఉప్ప ఉద్దారతలు వరుసగా 0.01 మరియు 0.81. ఆ రెండు వస్తువులు ఒకే రేటులో శక్తిని ఉద్దారం చేస్తున్నాయి. ఆ రెండు వస్తువులు A మరియు B వరుసగా  $\lambda_A$  మరియు  $\lambda_B$  తరంగ దైఫ్ఫెన్షియల వద్ద గరిష్ట శక్తిని వికిరణము చేసినవి. ఈ రెండు తరంగ దైఫ్ఫెన్షియల భేదము 1  $\mu\text{m}$ . వస్తువు  $A$  యొక్క ఉప్పేగత 5802 K అయితే  $\lambda_B$  విలువ

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

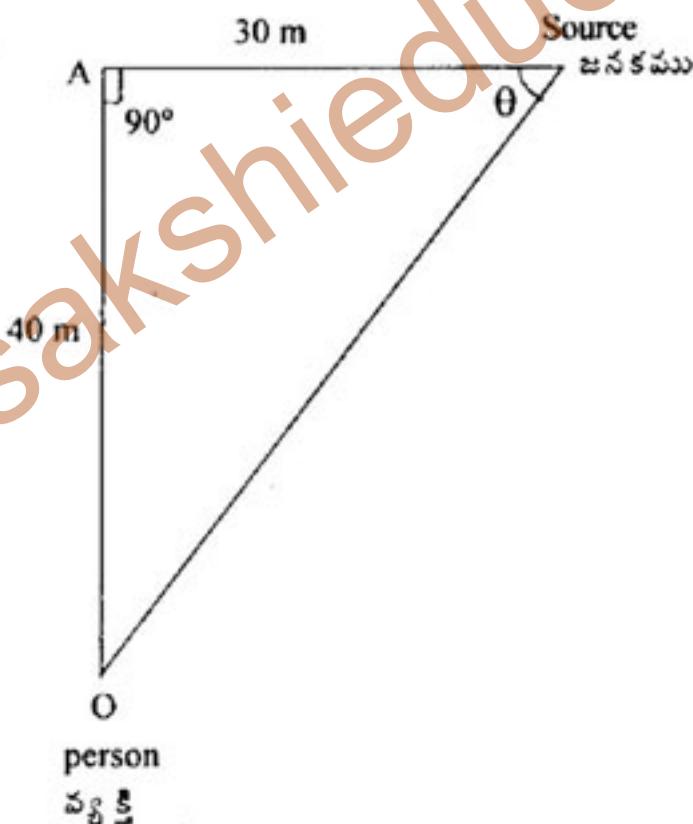
101. An air column in a tube 32 cm long, closed at one end, is in resonance with a tuning fork. The air column in another tube, open at both ends, of length 66 cm is in resonance with another tuning fork. When these two tuning forks are sounded together, they produce 8 beats per second. Then the frequencies of the two tuning forks are, (Consider fundamental frequencies only)

32 cm పొడవు గల ఒక వైపు మూసిన గొట్టంలో గాలిస్థంభం ఒక శృతి దండముతో అనునాదంలో పుంది. 66 cm పొడవు గల రెండు వైపుల తెరచి వున్న గొట్టంలో ఉన్న గాలిస్థంభం మరియుక శృతి దండముతో అనునాదంలో వున్నది. ఈ రెండు శృతి దండాలను ఒకేసారి ధ్వనింపజేస్తే అవి సెకనుకు 8 విస్పందనాలు కలగచేస్తాయి. అయిన ఆ శృతి దండాల పొనఃపున్మీలు (ప్రాథమిక పొనఃపున్మీములు తీసుకొనుము)

A

- 102.** A source of sound of frequency 640 Hz is moving at a velocity of  $\frac{100}{3}$  m/s along a road, and is at an instant 30 m away from a point A on the road (as shown in figure). A person standing at O, 40 m away from the road hears sound of apparent frequency  $v^1$ . The value of  $v^1$  is (velocity of sound = 340 m/s)

640 Hz పొనఃపున్యము గల ఒక ధ్వని జనకం ఒక రోడ్టు వెంబడి  $\frac{100}{3}$  m/s వేగముతో కదలుచున్నది. ఆ ధ్వని జనకం ఒక రోడ్టుపైనున్న A అను బిందువు నుండి 30 m ల దూరంలో ఉన్నది (పటంలో చూపబడినట్లు). రోడ్టు నుండి 40 m దూరంలో O పట్ట నుంచున్న వ్యక్తి v<sup>1</sup> దృశ్య పొనఃపున్యంతో ఆ ధ్వనిని ఏన్నాడు. v<sup>1</sup> యొక్క విలువ (ధ్వని వేగం = 340 m/s)





103. The two surfaces of a concave lens, made of glass of refractive index 1.5 have the same radii of curvature R. It is now immersed in a medium of refractive index 1.75, then the lens

- (1) becomes a convergent lens of focal length  $3.5 R$
- (2) becomes a convergent lens of focal length  $3.0 R$
- (3) changes as a divergent lens of focal length  $3.5 R$
- (4) changes as a divergent lens of focal length  $3.0 R$

వక్రిభవన గుణకము 1.5 కలిగిన ఒక గాజు పుటూకార కటకము యొక్క రెండు వక్రతలాలు ఒకే వక్రతా వ్యాసార్థాలు  $R$  కలిగినవిన్నాయి. ఇప్పుడు దానిని 1.75 వక్రిభవన గుణకం కలిగిన యూనిట్లో ముంచినప్పుడు ఆ కటకం,

- (1)  $3.5 R$  నాభ్యంతరం గల అభిసార కటకం అవుతుంది
- (2)  $3.0 R$  నాభ్యంతరం గల అభిసార కటకం అవుతుంది
- (3)  $3.5 R$  నాభ్యంతరం గల అపసరణ కటకం అవుతుంది
- (4)  $3.0 R$  నాభ్యంతరం గల అపసరణ కటకం అవుతుంది

104. A microscope consists of an objective of focal length 1.9 cm and eye piece of focal length 5 cm. The two lenses are kept at a distance of 10.5 cm. If the image is to be formed at the least distance of distinct vision, the distance at which the object is to be placed before the objective is (Least distance of distinct vision is 25 cm)

ఒక సూక్ష్మ దర్శనిలో వస్తుకటకం నాభ్యంతరం 1.9 cm మరియు అక్షికటకం నాభ్యంతరం 5 cm. రెండు కటకాలు 10.5 cm దూరంలో వుంచబడ్డాయి. వస్తువు యొక్క ప్రతిబింబం సృష్టి దృష్టి కనిష్ఠరూరంలో ఎర్పుడుటకు వస్తు కటకం ముందర వస్తువును వుంచవలసిన దూరం (సృష్టి దృష్టి కనిష్ఠ దూరం 25 cm)

- (1) 6.2 cm
- (2) 2.7 cm
- (3) 21.0 cm
- (4) 4.17 cm



**105.** Fresnel diffraction is produced due to light rays falling on a small obstacle. The intensity of light at a point on a screen beyond an obstacle depends on

- (1) the focal length of lens used for observation
- (2) the number of half-period zones that superpose at the point
- (3) the square of the sum of the number of half period zones
- (4) the thickness of the obstacle

కాంతి రేఖలు ఒక చిన్న అవరోదం మీద పడినప్పుడు ఫ్రెసెల్ వివరానం చెందుతాయి. అవరోదం అవల వున్న ఒక స్క్రీన్ (తెర) మీద వున్న ఒక బిందువు వద్ద, కాంతి తీవ్రత

- (1) పరిశీలించడానికి ఉపయోగించే కటకం యొక్క నాభ్యంతరం ఏలుపై ఆధారపడుతుంది
- (2) బిందువు వద్ద ఆధ్యాపరోపణం చెందే ఆర్థ అవర్తన మందలాల సంఖ్యపై ఆధారపడుతుంది
- (3) ఆర్థ అవర్తన మందలాల సంఖ్య యొక్క మొత్తం యొక్క వర్గంపై ఆధారపడుతుంది
- (4) అవరోదం యొక్క మందంపై ఆధారపడుతుంది

**106.** A short bar magnet having magnetic moment  $4 \text{ Am}^2$ , placed in a vibrating magnetometer, vibrates with a time period of 8 seconds. Another short bar magnet having a magnetic moment  $8 \text{ Am}^2$  vibrates with a time period of 6 seconds. If the moment of inertia of the second magnet is  $9 \times 10^{-2} \text{ kg m}^2$ , the moment of inertia of the first magnet is

(Assume that both magnets are kept in the same uniform magnetic induction field.)

$4 \text{ Am}^2$  అయస్కాంత భ్రామకం కల్గిన ఒక చిన్న దండ్యాయస్కాంతం ఒక కంపన అయస్కాంత మాపకంలో 8 సెకన్డ్ డిలనావర్తన కాలంతో కంపిస్తుంది.  $8 \text{ Am}^2$  అయస్కాంత భ్రామకం గల్గిన ఇంకొక చిన్న దండ్యాయస్కాంతం 6 సెకన్డ్ డిలనావర్తన కాలంతో కంపిస్తుంది. రెండవ అయస్కాంత దండు యొక్క జడత్వా భ్రామకం  $9 \times 10^{-2} \text{ kg m}^2$  అంటే మొదటి దండ్యాయస్కాంతం యొక్క జడత్వా భ్రామకం

(రెండు అయస్కాంతాలు ఒక ఎకరీతి అయస్కాంత ప్రేరిత క్షేత్రంలో పుంచబడ్డాయని అనుకోది)

- (1)  $9 \times 10^{-2} \text{ kg m}^2$
- (2)  $8 \times 10^{-2} \text{ kg m}^2$
- (3)  $5.33 \times 10^{-2} \text{ kg m}^2$
- (4)  $12.2 \times 10^{-2} \text{ kg m}^2$



107. Two short bar magnets have their magnetic moments  $1.2 \text{ Am}^2$  and  $1.0 \text{ Am}^2$ . They are placed on a horizontal table parallel to each other at a distance of 20 cm between their centres, such that their north poles pointing towards geographic south. They have common magnetic equatorial line. Horizontal component of earth's field is  $3.6 \times 10^{-5} \text{ T}$ . Then, the resultant horizontal magnetic induction at mid point of the line joining their centers is  $\left( \frac{\mu_0}{4\pi} = 10^{-7} \text{ H/m} \right)$

రెండు పొట్టి దండాయస్కాంతల అయస్కాంత భ్రామకాలు  $1.2 \text{ Am}^2$  మరియు  $1.0 \text{ Am}^2$ గా పున్చాయి. వాటిని ఒక క్లిష్టిజ సమతలంగా ఉన్న బల్ల మీద సమాంతరంగా వాటి ఉత్తర ధ్రువాలు భోగోరిక దక్కించి వైపుకు ఉండేటట్లు ఉంచబడింది. ఆ రెండు అయస్కాంతాలు ఒకే అయస్కాంత లంబరేఫ్ కలిగి, వాటి మధ్య బిందువుల మధ్య దూరం  $20 \text{ cm}$  ఉంది. భూఅయస్కాంత క్లిష్టిజ సమాంతరాంశం  $3.6 \times 10^{-5} \text{ T}$ . అయితే వాటి కేంద్రాలను కలిపే సరళరేఖ మధ్య బిందువు వద్ద ఫలిత క్లిష్టిజ సమాంతర అయస్కాంత ప్రేరణ విలువ,

$$\left( \frac{\mu_0}{4\pi} = 10^{-7} \text{ H/m} \right)$$

- (1)  $3.6 \times 10^{-5} \text{ T}$   
 (2)  $1.84 \times 10^{-4} \text{ T}$   
 (3)  $2.56 \times 10^{-4} \text{ T}$   
 (4)  $5.8 \times 10^{-5} \text{ T}$

108. A deflection magnetometer is adjusted and a magnet of magnetic moment M is placed on it in the usual manner and the observed deflection is  $\theta$ . The period of oscillation of the needle before settling to the deflection is T. When the magnet is removed, the period of oscillation of the needle is  $T_0$  before settling to  $0^\circ - 0^\circ$ . If the earth's induced magnetic field is  $B_H$ , the relation between T and  $T_0$  is

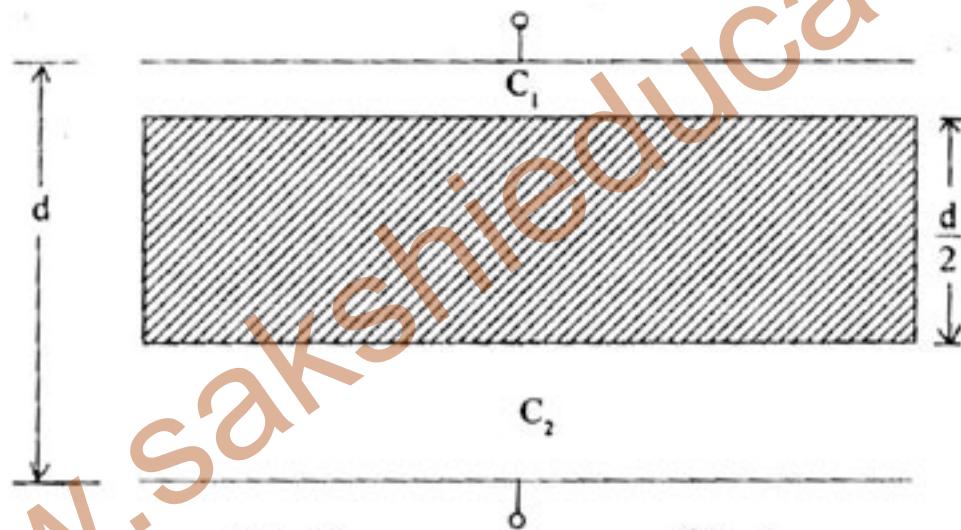
ఒక వర్తన మాపకంపై M అయస్కాంత భ్రామకం కలిగిన అయస్కాంతాన్ని సహజ రీతిలో సర్దుబాటు చేసి పెట్టారు. అయస్కాంత మాపకంలో ఆవర్తనం ' $\theta$ 'గా పరిశీలించబడింది. సూచిక ఈ స్థితికి వచ్చే ముందు జరిగిన కంపనాల ఆవర్తన కాలము T. అయస్కాంతాన్ని తీసినప్పుడు మళ్ళీ సూచిక  $0^\circ - 0^\circ$  స్థితికి వచ్చే ముందర కంపనం చెంది, డోలనావర్తనకాలం  $T_0$ గా ఉంది. భూమి ప్రేరిత అయస్కాంత క్షేత్ర విలువ  $B_H$  అంయితే, T మరియు  $T_0$  మధ్య సంబంధం

- (1)  $T^2 = T_0^2 \cos \theta$   
 (2)  $T^2 = \frac{T_0^2}{\cos \theta}$   
 (3)  $T = T_0 \cos \theta$   
 (4)  $T = \frac{T_0}{\cos \theta}$

A

109. Two metal plates each of area 'A' form a parallel plate capacitor with air in between the plates. The distance between the plates is 'd'. A metal plate of thickness  $\frac{d}{2}$  and of same area A is inserted between the plates to form two capacitors of capacitances  $C_1$  and  $C_2$  as shown in the figure. If the effective capacitance of the two capacitors is  $C'$  and the capacitance of the capacitor initially is C, then  $\frac{C'}{C}$  is

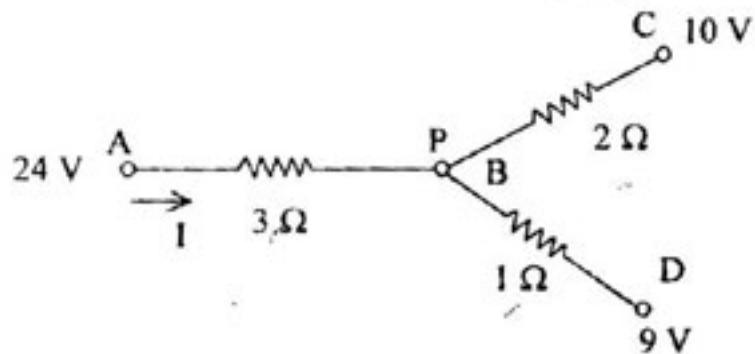
బక్కుక్క పలక వైశాల్యం 'A' గల రెండు లోహపు పలకలు ఒక సమాంతర పులకల కెపాసిటర్సు ఏర్పరుచును. పలకల మధ్య యానకంగాలి, వాటి వాటి మధ్య దూరం 'd'. అదే వైశాల్యం A మరియు  $\frac{d}{2}$  కలిగిన ఒక లోహపు పలకను కెపాసిటరు పలకల మధ్య, పటంలో చూపినట్లు కెపాసిటర్సు  $C_1, C_2$  లు గల రెండు కెపాసిటర్లు ఏర్పరుస్తాఁ చబడింది. ఈ రెండు కెపాసిటర్ల ఫలిత కెపాసిటిస్  $C'$  అంయితే,  $\frac{C'}{C}$  విలువ ( $C$  అనేది తొలుత ఉండే కెపాసిటిస్)



- (1) 4      (2) 2      (3) 6      (4) 1

110. In the circuit shown in the figure, the current 'I' is

పటంలో చూపబడిన వలయంలో విద్యుత్ప్రవాహం 'I' విలువ

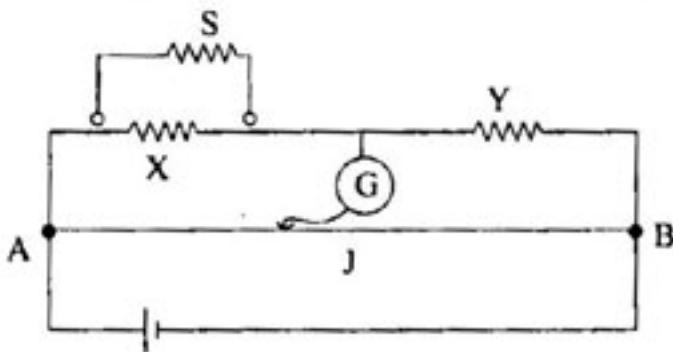


- (1) 6 Amp      (2) 2 Amp      (3) 4 Amp      (4) 7 Amp

# A

111. In the meter bridge experiment, the length AB of the wire is 1 m. The resistors X and Y have values  $5 \Omega$  and  $2 \Omega$  respectively. When a shunt resistance S is connected to X, the balancing point is found to be 0.625 m from A. Then, the resistance of the shunt is

మీటరు బ్రిడ్జ్ ప్రయోగంలో AB తీగ పొడవు 1 m. X, Y నిరోధాల విలువలు వరసగా  $5 \Omega$  మరియు  $2 \Omega$ . S షంట్ నిరోధం Xకు కలిపినపుడు, సంతులన చిందువు A నుండి 0.625 మీ, దూరంలో ఏర్పడినది. అప్పుడు షంట్ నిరోధము విలువ,



- (1)  $5 \Omega$       (2)  $10 \Omega$       (3)  $7.5 \Omega$       (4)  $12.5 \Omega$

112. The ends of an element of zinc wire are kept at a small temperature difference  $\Delta T$  and a small current ( $I$ ) is passed through the wire. Then, the heat developed per unit time

- (1) is proportional to  $\Delta T$  and I
- (2) is proportional to  $I^3$  and  $\Delta T$
- (3) is proportional to Thomson coefficient of the metal
- (4) is proportional to  $\Delta T$  only

ఒక జింక్ తీగ ముక్కె చివర్ల మధ్య  $\Delta T$  ఉష్టోగ్రత భేదము ఉంచి, కొద్దిగా విద్యుత్తు ప్రవాహం

(I)నీ తీగ ద్వారా ప్రవహింపబేశారు. అప్పుడు ఒక ప్రమాణ కాలమునకు జనించే ఉష్టము

- (1)  $\Delta T$  మరియు I కి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది
- (2)  $I^3$  మరియు  $\Delta T$  కి అనులోమానుపాతంలో ఉష్టము జనిస్తుంది
- (3) బాహ్యకం యొక్క ధామ్పున్ గుణకంకి అనులోమానుపాతంగా ఉంటుంది
- (4) కేవలం  $\Delta T$  కి అనులోమానుపాతంగా వుంటుంది



113. A series LCR circuit is connected across a source of alternating emf of changing frequency and resonates at frequency  $f_0$ . Keeping capacitance constant, if the inductance (L) is increased by  $\sqrt{3}$  times and resistance is increased (R) by 1.4 times, the resonant frequency now is

�క శ్రేణి LCR వలయం ఒక మారుతున్న పొనఃపున్యం గల ఏకాంతర విద్యుత్థాలక బలానికి కలిపిట్టయితే, పొనఃపున్యము,  $f_0$  దగ్గర అనునాదం జరుగుతుంది. కెపాసిటెన్సు స్థిరంగా పుంచి ప్రేరక విలువ  $\sqrt{3}$  రెట్లు, నిరోధం విలువ 1.4 రెట్లు ఉంచినట్టయితే, ఇప్పుడు అనునాద పొనఃపున్యం విలువ,

(1)  $3^{1/4} f_0$

(2)  $\sqrt{3} f_0$

(3)  $(\sqrt{3} - 1)^{1/4} f_0$

(4)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{1/4} f_0$

114. The sensitivity of a galvanometer that measures current is decreased by  $\frac{1}{40}$  times by using shunt resistance of  $10 \Omega$ . Then, the value of the resistance of the galvanometer is

విద్యుత్పూర్వాహం కౌలిచే ఒక గాల్వో మీటర్ యొక్క సూక్ష్మ గ్రాహ్యత,  $10 \Omega$  విలువ గల షంద్ నిరోధము వాడి  $\frac{1}{40}$  రెట్లు తగ్గించబడింది. గాల్వో మీటరు యొక్క నిరోధం విలువ

(1)  $400 \Omega$

(2)  $410 \Omega$

(3)  $30 \Omega$

(4)  $390 \Omega$



115. Initially a photon of wavelength  $\lambda_1$  falls on photocathode and emits an electron of maximum energy  $E_1$ . If the wavelength of the incident photon is changed to  $\lambda_2$ , the maximum energy of the electron emitted becomes  $E_2$ . Then value of  $hc$  ( $h$  = Planck's constant,  $c$  = Velocity of light) is

$\lambda_1$  తరంగదైధ్యం గల ఒక ఫోటో కెఫ్టోడ్సై పదినపుడు  $E_1$  గరిష్ట శక్తితో ఎలక్ట్రోను ఉద్దారం అవుతుంది. పతనమయ్యే ఫోటోను యొక్క తరంగదైధ్యము  $\lambda_2$  ను పూర్ణిసపుడు, ఉద్దారము అయ్యే ఎలక్ట్రోన్ గరిష్ట శక్తి విలువ  $E_2$ . అప్పుడు  $hc$  విలువ ( $h$  = ప్లోంక్ స్థిరాంకము,  $c$  = కాంతి వేగము)

$$(1) \quad hc = \frac{(E_1 + E_2) \lambda_1 \lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1}$$

$$(2) \quad hc = \frac{E_1 - E_2}{\lambda_2 - \lambda_1} \cdot (\lambda_1 \lambda_2)$$

$$(3) \quad hc = \frac{(E_1 - E_2)(\lambda_2 - \lambda_1)}{\lambda_1 \lambda_2}$$

$$(4) \quad hc = \frac{\lambda_2 - \lambda_1}{\lambda_1 \lambda_2 E_2} \cdot E_1$$

116. The work function of a metal is 2 eV. If a radiation of wavelength  $3000 \text{ \AA}$  is incident on it, the maximum kinetic energy of the emitted photoelectrons is

(Planck's constant  $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ JS}$ ; Velocity of light  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ;  $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$ )

ఒక లోహం యొక్క పనిప్రచ్ఛయం విలువ  $2 \text{ eV}$ .  $3000 \text{ \AA}$  తరంగ దైధ్యము గల వికరణము. దాని మీద పతనమయితే, అప్పుడు వెలువదే ఫోటో ఎలక్ట్రోనుల యొక్క గరిష్ట గతిజ శక్తి (ప్లోంక్ స్థిరాంకం  $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ JS}$ ; కాంతి వేగం  $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ ;  $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$ )

- (1)  $4.4 \times 10^{-19} \text{ J}$       (2)  $5.6 \times 10^{-19} \text{ J}$       (3)  $3.4 \times 10^{-19} \text{ J}$       (4)  $2.5 \times 10^{-19} \text{ J}$

117. The radius of  ${}_{72}\text{Te}^{125}$  nucleus is 6 fermi. The radius of  ${}_{13}\text{Al}^{27}$  nucleus in meters is

${}_{72}\text{Te}^{125}$  కెంద్రక వ్యాసార్థము 6 ఫెర్మిలు.  ${}_{13}\text{Al}^{27}$  కెంద్రక వ్యాసార్థము మీలర్లలో

- (1)  $3.6 \times 10^{-12} \text{ m}$       (2)  $3.6 \times 10^{-15} \text{ m}$

- (3)  $7.2 \times 10^{-8} \text{ m}$       (4)  $7.2 \times 10^{-15} \text{ m}$

# A

**118.** A  $U^{235}$  nuclear reactor generates energy at a rate of  $3.70 \times 10^7$  J/s. Each fission liberates 185 MeV useful energy. If the reactor has to operate for  $144 \times 10^4$  seconds, then, the mass of the fuel needed is

(Assume Avogadro's number =  $6 \times 10^{23}$  mol $^{-1}$ , 1 eV =  $1.6 \times 10^{-19}$  J)

ఒక  $U^{235}$  న్యూక్లియర్ రియాక్టర్ 3.70  $\times 10^7$  J/s రేటుతో శక్తిని జనింపు చేస్తుంది. ప్రతి విచ్ఛిన్న ఉత్పత్తి 185 MeV పనికొచ్చే శక్తిని విడుదల చేస్తుంది. రియాక్టరు  $144 \times 10^4$  సెకన్డులు పనిచేయాలంచే కావలసిన ఇంధనపు ద్రవ్యరాశి (అపగ్రేడ్ సంఖ్య =  $6 \times 10^{23}$  mol $^{-1}$ , 1 eV =  $1.6 \times 10^{-19}$  J అనుకోంది)

- (1) 70.5 kg      (2) 0.705 kg      (3) 13.1 kg      (4) 1.31 kg

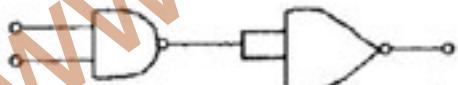
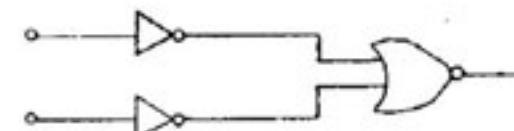
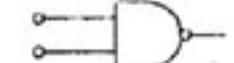
**119.** The base current in a transistor circuit changes from 45  $\mu$ A to 140  $\mu$ A. Accordingly, the collector current changes from 0.2 mA to 4.00 mA. The gain in current is

ఒక ట్రానిజెటర్ వలయంలో ఆధార ప్రవాహం 45  $\mu$ A నుండి 140  $\mu$ Aకు మారినది. అనురూపంగా సెకరణ ప్రవాహం విలువ 0.2 mA నుండి 4.00 mAకి మారింది. ప్రవాహ లాభం విలువ

- (1) 9.5      (2) 1      (3) 40      (4) 20

**120.** Of the following, NAND gate is

క్రింది వానిలో NAND డ్యూరం

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



## CHEMISTRY

121. The number of radial nodes of 3s and 2p orbitals respectively are :

3s మరియు 2p ఆర్బిటర్ల రేడియల్ నోడల సంఖ్య వరుసగా :



122. The basis of quantum mechanical model of an atom is :



పరమాణు క్యాంటమ్ యూంప్రిక సమూనాకు అధారము :



123. The number of elements present in fourth period is:

నాలువ పీరియడ్లోనున్న మూలకాల సంఖ్య :

- (1) 32      (2) 8      (3) 18      (4) 2

**124.** Identify the correct set :

<b>molecule</b>	<b>hybridisation of central atom</b>	<b>shape</b>
(1) $\text{PCl}_5$	$\text{dsp}^3$	square pyramidal
(2) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$	$\text{sp}^3$	tetrahedral
(3) $\text{SF}_6$	$\text{sp}^3\text{d}^2$	octahedral
(4) $\text{IF}_3$	$\text{dsp}^3$	pyramidal

## సరియైన సమితిని గుర్తించండి :

అనువు	కేంద్ర పరమాణువు సంకరికరణము	ఆకృతి
(1) $\text{PCl}_5$	$\text{dsp}^3$	చదరపు పిరమిడల్
(2) $[\text{Ni}(\text{CN})_4]^{2-}$	$\text{sp}^3$	ట్రిపోడాల్
(3) $\text{SF}_6$	$\text{sp}^3\text{d}^2$	ఆక్షాపాడ్రల్
(4) $\text{IF}_3$	$\text{dsp}^3$	పిరమిడల్



125. Which one of the following statements is correct ?

- (1) Hybrid orbitals do not form  $\sigma$  bonds
- (2) Lateral overlap of p-orbitals or p- and d-orbitals produces  $\pi$ -bonds
- (3) The strength of bonds follows the order :

$$\sigma_{p-p} < \sigma_{s-s} < \pi_{p-p}$$

- (4) s-orbitals do not form  $\sigma$  bonds

క్రింది వాటిలో సరియైన వివరణ ఏది ?

- (1) సంకర అర్ధిటాళ్ళు ర బంధాలనేర్చరచను
- (2) p-ఆర్ధిటాళ్ళు లేదా p- మరియు d-ఆర్ధిటాళ్ళు పార్శ్వాలు అతిషాతం ద్వారా  $\pi$ -బంధాలు ఏర్పడుతాయి
- (3) బంధ బలాలు పాటించు క్రమము :

$$\sigma_{p-p} < \sigma_{s-s} < \pi_{p-p}$$

- (4) s-ఆర్ధిటాళ్ళు ర బంధాలనేర్చరచను

126. Which one of the following is an example of disproportionation reaction ?

- (1)  $3\text{Cl}_2(\text{g}) + 6\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{ClO}_3^-(\text{aq}) + 5\text{Cl}^-(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- (2)  $\text{Ag}^{2+}(\text{aq}) + \text{Ag}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Ag}^+(\text{aq})$
- (3)  $\text{Zn}(\text{s}) + \text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) + \text{ZnSO}_4(\text{aq})$
- (4)  $2\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$

క్రింది వాటిలో అననుపాత చర్యకు ఉదాహరణ ఏది ?

- (1)  $3\text{Cl}_2(\text{g}) + 6\text{OH}^-(\text{జ.ద్రా}) \rightarrow \text{ClO}_3^-(\text{జ.ద్రా}) + 5\text{Cl}^-(\text{జ.ద్రా}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{lద్రా})$
- (2)  $\text{Ag}^{2+}(\text{జ.ద్రా}) + \text{Ag}(\text{ఫు}) \rightarrow 2\text{Ag}^+(\text{జ.ద్రా})$
- (3)  $\text{Zn}(\text{ఫు}) + \text{CuSO}_4(\text{జ.ద్రా}) \rightarrow \text{Cu}(\text{ఫు}) + \text{ZnSO}_4(\text{జ.ద్రా})$
- (4)  $2\text{KClO}_3(\text{ఫు}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{ఫు}) + 3\text{O}_2(\text{ఫు})$



127. At T(k), the ratio of kinetic energies of 4 g of  $H_{2(g)}$  and 8 g of  $O_{2(g)}$  is :

T(k) వద్ద, 4 g  $H_{2(g)}$  మరియు 8 g  $O_{2(g)}$  గతిజ శక్తిల నిష్పత్తి :

- (1) 1 : 4      (2) 4 : 1      (3) 2 : 1      (4) 8 : 1
- 

128. Which one of the following is an isotonic pair of solutions ?

- (1) 0.15 M NaCl and 0.1 M  $Na_2SO_4$   
 (2) 0.2 M Urea and 0.1 M Sugar  
 (3) 0.1 M  $BaCl_2$  and 0.2 M Urea  
 (4) 0.2 M  $MgSO_4$  and 0.1 M  $NH_4Cl$

క్రింది వాటిలో ఏది ఐసోటోనిక్ ద్రావణాల ఇత?

- (1) 0.15 M NaCl మరియు 0.1 M  $Na_2SO_4$   
 (2) 0.2 M యూరో మరియు 0.1 M చక్కర  
 (3) 0.1 M  $BaCl_2$  మరియు 0.2 M యూరో  
 (4) 0.2 M  $MgSO_4$  మరియు 0.1 M  $NH_4Cl$
- 

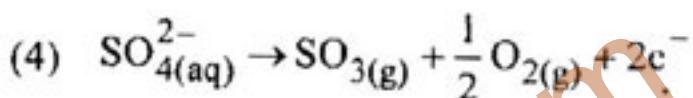
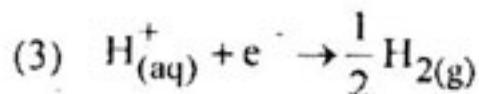
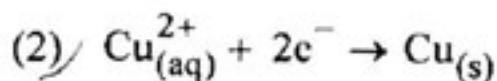
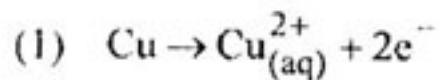
129. The vapour pressure in mm of Hg, of an aqueous solution obtained by adding 18 g of glucose ( $C_6H_{12}O_6$ ) to 180 g of water at 100°C is :

100°C వద్ద 18 g గ్రూకోజ్ ( $C_6H_{12}O_6$ )ను 180 g నీటిలో కలుపగా ఎర్పడిన జల ద్రావణపు బాష్ప ప్రిధనము మీల్చి Hgలలో :

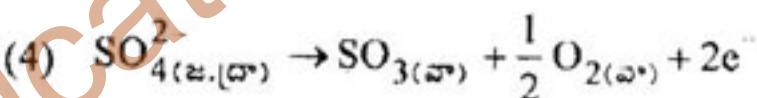
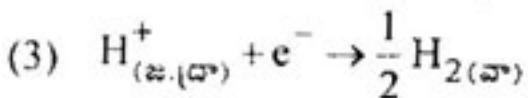
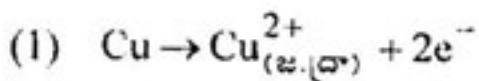
- (1) 7.60      (2) 76.0  
 (3) 759      (4) 752.4
-



130. During the electrolysis of copper sulphate aqueous solution using copper electrode, the reaction taking place at the cathode is :



కాపర్ ఎలక్టోగ్రాఫీలో, కాపర్ సల్వెట్ జల ద్రావణం విద్యుద్దిష్టపడాలో కాథోడ్ పద్ద జరుగుచుట్టు :



131. The extent of charge of lead accumulator is determined by

(1) amount of  $\text{PbSO}_4$  in the battery

(2) amount of  $\text{PbO}_2$  in the battery

(3) specific gravity of  $\text{H}_2\text{SO}_4$  of the battery

(4) amount of Pb in the battery

లెడ్ ఎక్స్యూములేటర్లో భార్ట్ పరిమితిని నిర్ణయించేది

(1) బ్యాటరీలో  $\text{PbSO}_4$  పరివూణము

(2) బ్యాటరీలో  $\text{PbO}_2$  పరివూణము

(3) బ్యాటరీలో  $\text{H}_2\text{SO}_4$  విశిష్ట సాందర్భ

(4) బ్యాటరీలో Pb పరివూణము

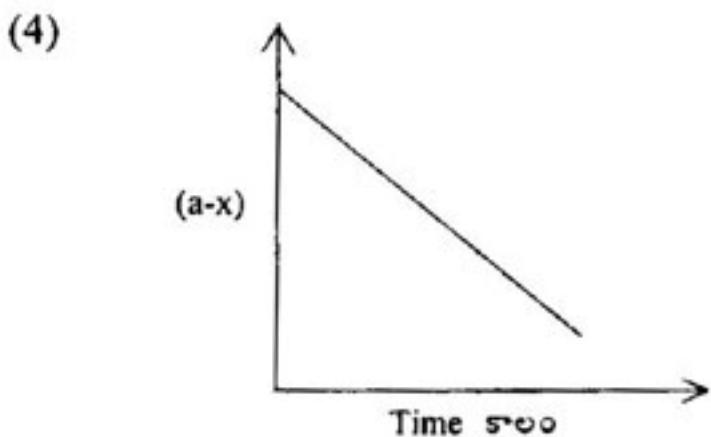
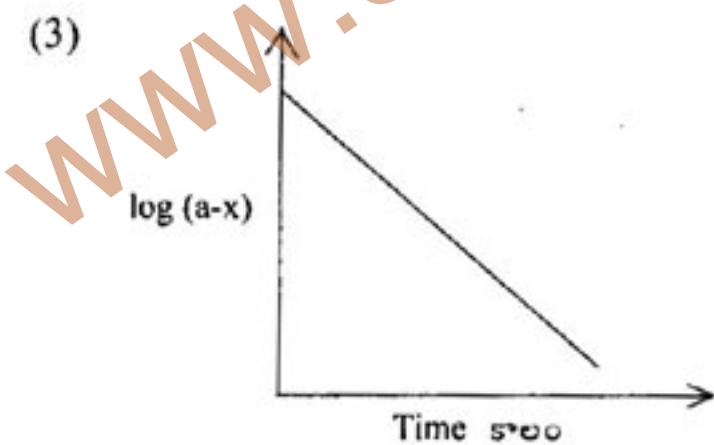
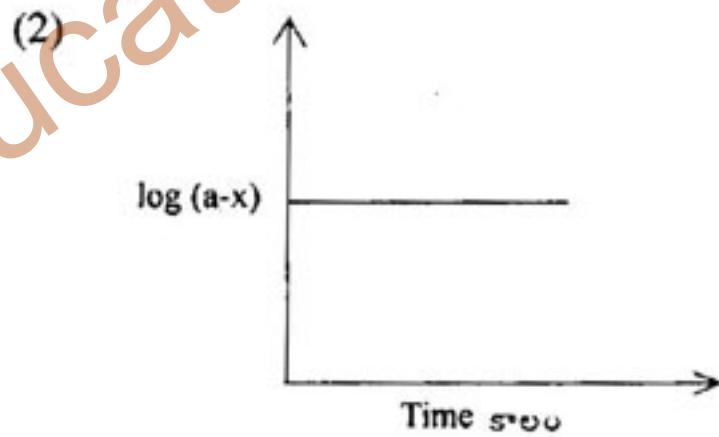
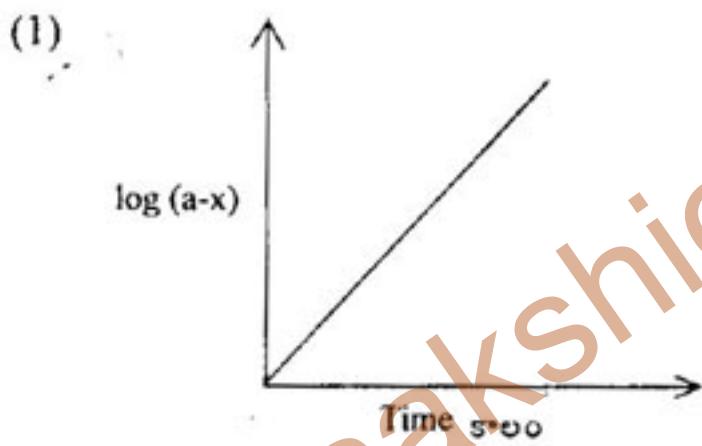
132. The number of octahedral and tetrahedral holes respectively present in a hexagonal close packed (hcp) crystal of 'X' atoms are :

'X' పరమాణువులు గల షట్కోణీయ సన్నిహిత కూర్చు (hcp) స్ఫూర్చికంలో అష్ట భుజిలు మరియు డెబ్రూ హాడల్ రంధ్రాల సంఖ్యలు వరుసగా :

- (1) X, 2X      (2) X, X      (3) 2X, X      (4) 2X, 2X

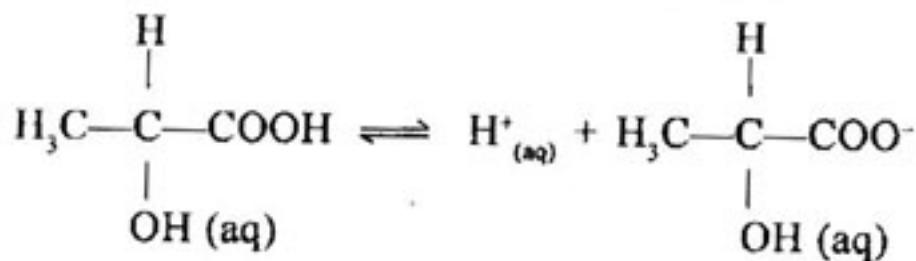
133. Which one of the following plots is correct for a first order reaction?

క్రింది వాటిలో ప్రథమ క్రమాంక చర్యకు సరియైన పటము ఏది?

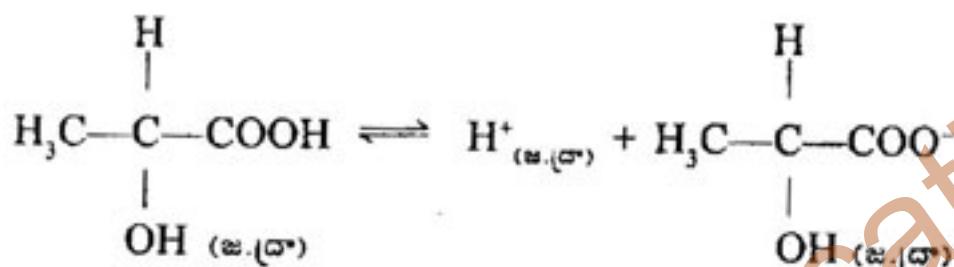


A

134. The degree of ionization of 0.10 M lactic acid is 4.0%



0.10 M లాక్టిక్ ఆమ్లం అయసీకరణ అవధి 4.0%



The value of  $K_c$  is

$K_c$  విలువ

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| (1) $1.66 \times 10^{-5}$ | (2) $1.66 \times 10^{-4}$ |
| (3) $1.66 \times 10^{-3}$ | (4) $1.66 \times 10^{-2}$ |

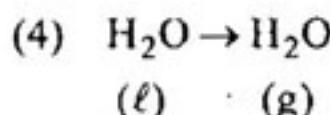
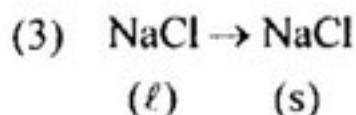
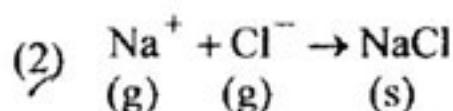
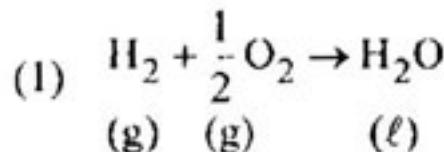
135. The pH of a buffer solution made by mixing 25 ml of 0.02 M  $\text{NH}_4\text{OH}$  and 25 ml of 0.2 M  $\text{NH}_4\text{Cl}$  at 25°C is : ( $\text{pK}_b$  of  $\text{NH}_4\text{OH} = 4.8$ )

25°C వద్ద 25 మిలిల 0.02 M  $\text{NH}_4\text{OH}$  ను 25 మిలిల 0.2 M  $\text{NH}_4\text{Cl}$  కు కలుపగా ఏర్పడిన బంధ్రు ద్రావణము పH : ( $\text{pK}_b$   $\text{NH}_4\text{OH} = 4.8$ )

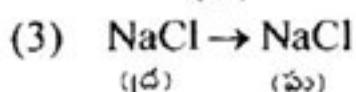
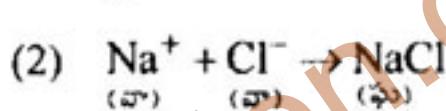
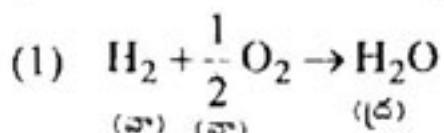
- |         |         |
|---------|---------|
| (1) 5.8 | (2) 8.2 |
| (3) 4.8 | (4) 3.8 |



**136.** For which one of the following reactions, the entropy change is positive ?



క్రింది వాటిలో ఏ చర్యకు ఎంట్రోపియమ్ పూర్వు ధనాత్మకం ?



**137.** Match the following :

**List-I**

- (A) Solid dispersed in liquid
- (B) Liquid dispersed in liquid
- (C) Gas dispersed in liquid
- (D) Liquid dispersed in solid

**List-II**

- (I) Emulsion
- (II) Foam
- (III) Gel
- (IV) Sol
- (V) Aerosol

క్రింది వాటిని జతపరుచుమ్ము :-

**జాబితా I**

- (A) గ్రదపంలో ఫునం విక్సేపణం చెందింది
- (B) గ్రదపంలో గ్రదపం విక్సేపణం చెందింది
- (C) గ్రదపంలో వాయువు విక్సేపణం చెందింది
- (D) ఫునంలో గ్రదపం విక్సేపణం చెందింది

**జాబితా II**

- (I) ఎమ్మల్సిషన్
- (II) నురుగు
- (III) ఐల్
- (IV) సాల్
- (V) ఎయిరోసాల్

The correct match is :

సరియైన జోడి :

(A) (B) (C) (D)

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

(2) (III) (I) (V) (II)

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

(4) (IV) (I) (V) (III)



138. Observe the following statements :

1. Heavy water is harmful for the growth of animals
2. Heavy water reacts with  $\text{Al}_4\text{C}_3$  and forms deuterated acetylene
3.  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{D}_2\text{O}$  is an example of interstitial deuterate

క్రింది వివరణలను పరిశీలించుము :

1. జంతువుల పెరుగుదలకు భారజలం హని చేస్తుంది
2.  $\text{Al}_4\text{C}_3$  తో భారజలం చర్యనొంది ద్యుబిరేట్ ఎసిటిల్ ను ఏర్పరుస్తుంది
3. అల్ఫాపంతరాళ ద్యుబిరేట్కు ఉదాహరణ  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{D}_2\text{O}$

The correct statements are :

సరియైన వివరణలు :

- |              |           |
|--------------|-----------|
| (1) 1 & 3    | (2) 1 & 2 |
| (3) 1, 2 & 3 | (4) 2 & 3 |

139. Solution "X" contains  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  and  $\text{NaHCO}_3$ . 20 ml of X when titrated using methyl orange indicator consumed 60 ml of 0.1 M HCl solution. In another experiment, 20 ml of X solution when titrated using phenolphthalein consumed 20 ml of 0.1 M HCl solution. The concentrations (in mol lit<sup>-1</sup>) of  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  and  $\text{NaHCO}_3$  in X are respectively

"X" డ్రావడంలో  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  మరియు  $\text{NaHCO}_3$  ఉన్నాయి. 20 మి.లి.ల ఖని మిథ్రోల్ అటెంజ్ సూచికనుపయోగించి అంశమాపనం చేసినపుడు 60 మి.లి.ల 0.1 M HCl డ్రావడము వినియోగమైనది. వేరిక ప్రయోగంలో 20 మి.లి.ల X డ్రావడాన్ని పినాష్టలీన్ సూచికనుపయోగించి అంశమాపనం చేసినపుడు 20 మి.లి.ల 0.1 M HCl వినియోగమైనది. Xలో నున్న  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  మరియు  $\text{NaHCO}_3$  గాఢతలు ( $\text{మో.లి}^{-1}\text{.లల}^6$ ) పరుసగా

- |                |               |
|----------------|---------------|
| (1) 0.01, 0.02 | (2) 0.1, 0.1  |
| (3) 0.01, 0.01 | (4) 0.1, 0.01 |



140. Diborane reacts with HCl in the presence of  $\text{AlCl}_3$  and liberates :

డైబారెన్ HClతో  $\text{AlCl}_3$  సమక్కంలో చర్యనొంది విడుదల చేయునది :



141. How many corners of  $\text{SiO}_4$  unit are shared in the formation of three dimensional silicates ?

$\text{SiO}_4$  యూనిట్లో ఎన్ని మూలము పంచకున్నపుడు త్రిముతీయ నిర్మాణం కలిగియున్న సిలికెట్లు ఏర్పడుతాయి.



142. Which one of the following is *not* correct?

- (1) Pyrophosphoric acid is a tetrabasic acid
  - (2) Pyrophosphoric acid contains P–O–P linkage
  - (3) Pyrophosphoric acid contains two P–H bonds
  - (4) Orthophosphoric acid can be prepared by dissolving  $P_4O_{10}$  in water

ತ್ರೈಂದಿ ಹಾಟೆಲ್ ಏಡಿ ಸರಿಯೊನದಿ ಕಾದು?

- (1) ప్రైఫాస్టరిక్ ఆమ్లం, ఒక చతు: క్లోర్ ఆమ్లం
  - (2) ప్రైఫాస్టరిక్ ఆమ్లంలో  $P-O-P$  బంధనవుంటుంది
  - (3) ప్రైఫాస్టరిక్ ఆమ్లంలో రెండు  $P-H$  బంధాలుంటాయి
  - (4)  $P_4O_{10}$  ను నీటిలో కరిగించి అర్ట్రోఫాస్టరిక్ ఆమ్లాన్ని తయారుచేయవచ్చును



143.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  reacts with moist  $\text{Cl}_2$  to form  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$  and  $\underline{\text{X}}$ . Which one of the following is  $\underline{\text{X}}$ ?

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  తది  $\text{Cl}_2$ తో చర్యనొంది  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$  మరియు  $\underline{\text{X}}$ ల నేర్పరిచింది. క్రింది వాటిలో  $\text{X}$  ఏది?

- (1) H<sub>2</sub>S                          (2) SO<sub>2</sub>                          (3) SO<sub>3</sub>                          (4) S

144. The role of copper diaphragm in Whytlaw-Gray's method is :

- (1) preventing the corrosion of electrolytic cell
  - (2) preventing the mixing of  $H_2$  and  $F_2$
  - (3) as anode
  - (4) as cathode

విట్లూ-గ్రే పద్ధతిలో రాగి విభాజకం యొక్క పాత్ర :

- (1) ఎద్దుత్ ఫురు క్షయాన్ని సరోధించడం
  - (2)  $H_2$  మరియు  $F_2$  లను కలపకుండా అపడం
  - (3) అనోడ్గా
  - (4) కాట్రిడ్గా

145. Liquid X is used in Bubble chamber to detect neutral mesons and gamma photons. Then, X =

X ద్రవమును బబుల్ చాంబర్ (Bubble chamber)లో తటస్త మీసాన్లను మరియు గామిపొట్టాన్లను కనుక్కొవదానికి ఉపయోగిసారు. అప్పుడు X =

- |        |        |
|--------|--------|
| (1) He | (2) Ne |
| (3) Kr | (4) Xe |



146. A compound absorbs light in the wavelength region 490–500 nm. Its complementary colour is :

- |            |                |
|------------|----------------|
| (1) Red    | (2) Blue       |
| (3) Orange | (4) Blue-green |

ఒక స్వేచ్ఛనవు, 490–500 nm అవధి తరంగదైశ్యం గల కాంతిని శీషణం చేసుకొండుంది.  
దాని సంపూర్ణ రంగు :

- |            |                  |
|------------|------------------|
| (1) ఎరుపు  | (2) నీలం         |
| (3) అరెంజి | (4) నీలి-ఆకుపచ్చ |
- 

147. Which of the following is *not* added during the extraction of silver by cyanide process ?

- సైన్యెడ్ పద్ధతిలో సిల్వర్ను విష్కరణ చేయుటపుడు క్రింది వాటిలో ఏది కలుపబడదు?
- |          |                                       |
|----------|---------------------------------------|
| (1) NaCN | (2) Air (గాలి)                        |
| (3) Zn   | (4) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ |
- 

148. Cataract and skin cancer are caused by \_\_\_\_\_.

- |                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| (1) Depletion of Nitric oxide | (2) Depletion of Ozone layer   |
| (3) Increase in Methane       | (4) Depletion of Nitrous oxide |

కాటరాక్ట్ మరియు చర్మపు క్యాన్సర్ లేదా వలన కలుగును.

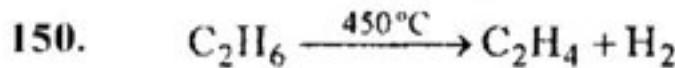
- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| (1) నైట్రిక్ ఆక్సిడ్ తగ్గుదల | (2) ఓజోన్ పొర తగ్గుదల          |
| (3) మీథెన్ పెరుగుదల          | (4) నైట్రోజెన్ ఆక్సిడ్ తగ్గుదల |
-



149. Which one of the following gives Prussian blue colour ?

క్రిందివాటిలో ఏది ప్ర్రుస్యన్ నీలం రంగు ఏర్పరుచును?

- |   |   |
|---|---|
| (1) $\text{Fe}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$   | (2) $\text{Na}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$   |
| (3) $\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ | (4) $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ |
- 



Above reaction is called as \_\_\_\_\_.

- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| (1) Combustion | (2) Rearrangement |
| (3) Pyrolysis  | (4) Cleavage      |



ఇట్లు చెర్చును \_\_\_\_\_ అంటారు.

- |                       |                |
|-----------------------|----------------|
| (1) దహనచర్య           | (2) పునరమరిక   |
| (3) మహాశ్యాయ విఫుటనము | (4) విచ్ఛిన్యం |



**151. Assertion (A) :**  $-\text{NH}_2$  group of aniline is ortho, para directing in electrophilic substitutions.

**Reason (R) :**  $-\text{NH}_2$  group stabilises the arenium ion formed by the ortho, para attack of the electrophile.

The correct answer is

- (1) Both (A) and (R) are correct, (R) is the correct explanation of (A)
- (2) Both (A) and (R) are correct, (R) is not the correct explanation of (A)
- (3) (A) is correct, but (R) is not correct
- (4) (A) is not correct, but (R) is correct

**విశ్లేషణ (A) :** ఎలక్ట్రోఫిలిక్ ప్రతిక్షేపణలలో ఎనిలీన యొక్క  $-\text{NH}_2$  సమూహము ఆర్థిక పారా నిర్దేశకము.

**కారణము (R) :** ఎలక్ట్రోఫైల్ యొక్క ఆర్థిక, పారా దాఢి పలన ఏర్పడు అరీనియమ్ అయాన్నను  $-\text{NH}_2$  సమూహము స్థిరపరుస్తుంది.

సరియైన సమాధానము

- (1) (A) మరియు (R)లు సరియైనవి, (A)కు (R) సరియైన వివరణ
- (2) (A) మరియు (R)లు సరియైనవి, (A)కు (R) సరియైన వివరణ కాదు
- (3) (A) సరియైనది, కానీ (R) సరియైనది కాదు
- (4) (A) సరియైనది కాదు, కానీ (R) సరియైనది



152. In which of the following properties, the two enantiomers of lactic acid differ from each other ?

- (1) Sign of specific rotation
- (2) Density
- (3) Melting point
- (4) Refractive index

లాక్టిక్ ఆమ్లం యొక్క రెండు ఎనాన్టియోమర్లు క్రింది ఏ ఫర్మాంలో విభిన్నం?

- (1) విశిష్ట బ్రహ్మణం గుర్తు
- (2) సాంద్రత
- (3) ద్రవీభవన ప్రానం
- (4) వక్రీభవన గుణకం

153. Heating chloroform with aqueous sodium hydroxide solution forms :

- (1) Sodium acetate
- (2) Sodium oxalate
- (3) Sodium formate
- (4) Chloral

క్లోరోఫారమ్ ను సోడియమ్ హైడ్రోక్సిడ్ జిల ద్రావణంతో వేడిచేయగా ఎర్పునది :

- (1) సోడియమ్ ఎసిబెట్
- (2) సోడియమ్ అక్సలేట్
- (3) సోడియమ్ ఫార్మాట్
- (4) క్లోరాల్



154. The products formed in the reaction of phenol with  $\text{Br}_2$  dissolved in  $\text{CS}_2$  at  $0^\circ\text{C}$  are :

- (1) o-bromo, m-bromo and p-bromophenols
- (2) o-bromo and p-bromophenols
- (3) 2, 4, 6-tribromo and 2, 3, 6-tribromophenols
- (4) 2, 4-dibromo and 2, 6-dibromophenols

ఫినాల్,  $\text{CS}_2$ లో కరగించిన  $\text{Br}_2$ తో  $0^\circ\text{C}$  వద్ద చర్యనొందగా ఎర్పాడే ఉత్పన్న పదార్థాలు :

- (1) o-బ్రోమో, m-బ్రోమో మరియు p-బ్రోమో ఫినాల్లు
- (2) o-బ్రోమో మరియు p-బ్రోమో ఫినాల్లు
- (3) 2, 4, 6-ట్రైబ్రోమో మరియు 2, 3, 6-ట్రైబ్రోమోఫినాల్లు
- (4) 2, 4-డ్యూబ్రోమో మరియు 2, 6-డ్యూబ్రోమో ఫినాల్లు

155. The structure of PCC is :

PCC యొక్క నిర్మాణము :

- (1)  $\text{C}_6\text{H}_5\overset{\oplus}{\text{NH}}\text{CrO}_2\text{Cl}^\ominus$
- (2)  $\text{C}_6\text{H}_5\overset{\oplus}{\text{NH}}\text{CrO}_3\text{Cl}^\ominus$
- (3)  $\text{C}_5\text{H}_5\overset{\oplus}{\text{NH}}\text{CrO}_2\text{Cl}^\ominus$
- (4)  $\text{C}_5\text{H}_5\overset{\oplus}{\text{NH}}\text{CrO}_3\text{Cl}^\ominus$

**A**

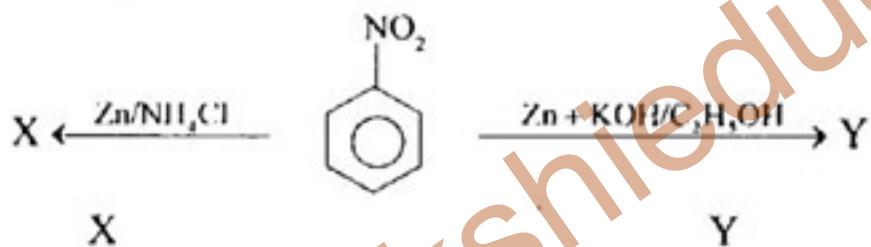
**156.** The  $pK_a$  values of four carboxylic acids are given below. Identify the weakest carboxylic acid.

నాలుగు కార్బోక్సిలిక్ ఆమ్లాల  $pK_a$  విలువలు క్రింద ఇవ్వబడినవి. వాటిలో అత్యంత బలహాన్మైన కార్బోక్సిలిక్ ఆమ్లమును గుర్తింపుచూ

- |          |          |
|----------|----------|
| (1) 4.89 | (2) 1.28 |
| (3) 4.76 | (4) 2.56 |

**157.** Identify X and Y in the following reactions :

క్రింది చర్యలలో X మరియు Yలను గుర్తింపుచూ :



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



158. Example of a biodegradable polymer pair is :

- (1) Nylon-6,6 and Terylene
- (2) PHBV and Dextron
- (3) Bakelite and PVC
- (4) PET and Polyethylene

బయోక్లాయక్జెప్ట్ పాలిమర్ జతకు ఉదాహరణ :

- (1) నైలాన్-6,6 మరియు టెరిలీన్
- (2) PHBV మరియు డెక్స్ట్రాన్
- (3) బెక్లైట్ మరియు PVC
- (4) PET మరియు పాలిజథీలీన్

159. The number of hydrogen bonds between Guanine & Cytosine; and between Adenine & Thymine in DNA is :

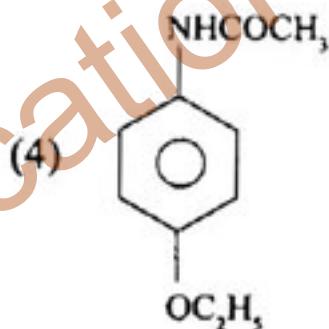
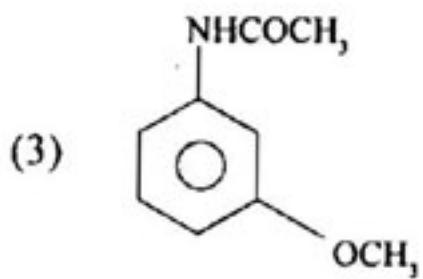
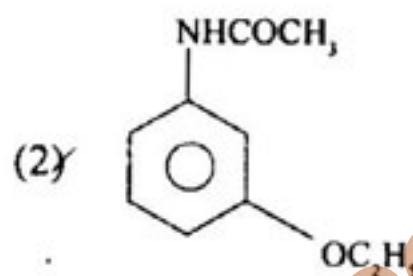
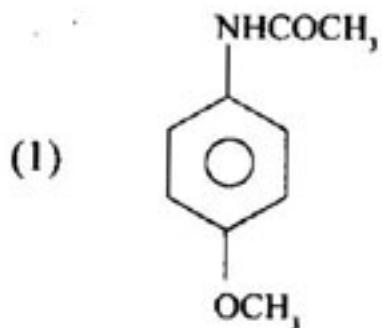
DNA లోని గ్వానైన్ & సైటోసిన్ల మధ్య మరియు ఎడనైన్ & త్రైమీన్ల మధ్య గల ప్రొడ్రోజన్ బంధాల సంఖ్య :

- |          |          |
|----------|----------|
| (1) 1, 2 | (2) 3, 2 |
| (3) 3, 1 | (4) 2, 1 |

A

160. Identify Phenacetin from the following :

క్రింది వాటి నుండి ఫినాసిటీను గుర్తింపుచూ : .



---

Rough Work