Hall Ticket Number

A

S. No. 13451

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).

SEAL

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

Q

E 2013 A

Time : 3 Hours

A

Marks : 160

Instructions :

(i) Each question carries *one* mark.
ప్రతి ప్రశ్నకు ఒక మార్కు కలదు.

(ii) Choose the correct or most appropriate answer from the given options to the following questions and darken, with 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.
దిగువ ఇచ్చిన ప్రతి ప్రశ్నకు ఇవ్వబడిన వాటిలో సరియైన సమాధానమును ఎన్నుకొని దానిని సూచించే అంకె 1, 2, 3 లేక 4 వేరుగా ఇచ్చిన OMR సమాధాన పత్రములో ప్రశ్నకు సంబంధించిన సంఖ్యగల పేటికను బ్లూ/బ్లాక్ బాల్ పాయింట్ పెన్ను ఉపయోగించి నింపవలెను.

MATHEMATICS

1. If $f(x) = (p - x^n)^{1/n}$, $p > 0$ and n is a positive integer, then $f(f(x)) =$
$f(x) = (p - x^n)^{1/n}$, $p > 0$ మరియు n ధనపూర్ణాంకం అయితే, అప్పుడు $f(f(x)) =$
(1) x (2) x^n (3) $p^{1/n}$ (4) $p - x^n$

---

2. $\left\{ x \in \mathbb{R} \,\middle|\, \log\left[(1.6)^{1-x^2} - (0.625)^{6(1+x)}\right] \in \mathbb{R} \right\} =$
(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
I అనేది 2వ తరగతి తత్సమమాత్రిక, $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ 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) $A^n = 2^{n-1} A - (n - 1) I$

Rough Work

A

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, ఆరుగురు స్త్రీలు ఒక వరుసలో ఏ ఇద్దరు స్త్రీలూ ప్రక్క ప్రక్కనే ఉండకుండా కూర్చోవాలి. అలా కూర్చునే విధానాల సంఖ్య :

(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 బిందువులూ సరేఖీయాలు కాని n బిందువులతో ఏర్పడే త్రిభుజాల సంఖ్యని t_nతో సూచిస్తూ; $t_{n+1} - t_n = 36$ 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

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

(1) 105 (2) 210 (3) 315 (4) 420

Rough Work

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

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

x^2, ఆపై ఘాతాలను వదిలివేసేంతగా x చిన్నదయితే, $\frac{(1-2x)^{-1}(1-3x)^{-2}}{(1-4x)^{-3}}$ ఉజ్జాయింపు 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. $\frac{1}{2.3}+\frac{1}{4.5}+\frac{1}{6.7}+\frac{1}{8.9}+\ldots\ldots\ldots$

(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) $4+\sqrt{5}$

Rough Work

A

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 రెండింటినీ 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 ఆరోహణ గుణశ్రేఢిలో ఉంటే, శ్రేఢి సామాన్య నిష్పత్తి

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

---

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

$x^2 - 2x + 4 = 0$ కి మూలాలు α, β 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 $p =$

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

(1) 64
(2) 42
(3) 36
(4) 24

Rough Work

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 =

సమీకరణ వ్యవస్థ $3x + 2y + z = 6$, $3x + 4y + 3z = 14$, $6x + 10y + 8z = a$ కి అనంత సాధనలుంటే, 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

సమ ఘాతీయ సమీకరణ వ్యవస్థ

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

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

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

తృణేతర సాధనలను కలిగియుండేట్లు t యొక్క వాస్తవ విలువల సంఖ్య

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

Rough Work

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

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

---

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

(1) the real axis
(2) the imaginary axis
(3) $y = x$
(4) a circle

z సంకీర్ణ సంఖ్య $|z^2 - 1| = |z|^2 + 1$ సమీకరణాన్ని తృప్తిపరుస్తే అప్పుడు z ఉండేది :

(1) వాస్తవాక్షంపై
(2) కల్పితాక్షంపై
(3) $y = x$ పై
(4) ఒక వృత్తంపై

---

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

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

(1) 2π
(2) 4π
(3) 8π
(4) 12π

Rough Work

A

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

$\tan(\pi\cos\theta) = \cot(\pi\sin\theta)$ అయితే క్రింది వాటిలో $\cos\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right)$ యొక్క ఒక విలువ

(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 :

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

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

where x, y are real, is

x, yలు వాస్తవ సంఖ్యలైతే సమీకరణాల వ్యవస్థ

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

$\cos x + \cos y = \frac{3}{2}$ కి 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

Rough Work

A

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,

$r_1r_2+r_2r_3+r_3r_1=$

ఏదేని ఒక త్రిభుజం ABC లో,

$r_1r_2+r_2r_3+r_3r_1=$

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

---

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

ఒక ΔABCలో $\frac{1}{a+c}+\frac{1}{b+c}=\frac{3}{a+b+c}$ అయినపుడు కోణం C =

(1) 30° (2) 45° (3) 60° (4) 90°

Rough Work

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°. 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°. Then the height of the tower (in meters) is

నేలపై ఒక బిందువు A నుండి ఒక వ్యక్తి ఒక శిఖరాగ్రాన్ని గమనిస్తున్నాడు. ఈ బిందువు నుండి శిఖరాగ్రం ఊర్ధ్వకోణం 60°. శిఖరం పాదం నుండి Aను కలిపే రేఖకు లంబదిశలో అతడు 60 మీ. దూరం కదిలెను. ఈ బిందువు నుండి శిఖరాగ్రపు ఊర్ధ్వకోణం 45°. అపుడు శిఖరం 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 $2\bar{i}+3\bar{j}+4\bar{k}$, $3\bar{i}+4\bar{j}+2\bar{k}$ and $4\bar{i}+2\bar{j}+3\bar{k}$ are the vertices of

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

$2\bar{i}+3\bar{j}+4\bar{k}$, $3\bar{i}+4\bar{j}+2\bar{k}$, $4\bar{i}+2\bar{j}+3\bar{k}$ లు స్థాన సదిశలుగా మూడు బిందువులు శీర్షాలుగా ఏర్పడునది

(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 $3\bar{i}-4\bar{j}+5\bar{k}$, $4\bar{k}$, $-4\bar{i}+5\bar{j}+\bar{k}$ and $-3\bar{i}+4\bar{j}+3\bar{k}$ respectively. Then the line PQ meets the line RS at the point

వరుసగా $3\bar{i}-4\bar{j}+5\bar{k}$, $4\bar{k}$, $-4\bar{i}+5\bar{j}+\bar{k}$, $-3\bar{i}+4\bar{j}+3\bar{k}$లు స్థాన సదిశలుగా గల నాలుగు బిందువులు P, Q, R, S లు. అపుడు రేఖ PQ అనేది రేఖ RSను కలిసే బిందువు

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

Rough Work

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

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

(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 ఉంటూ $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ కు లంబంగా ఉండే ఒక యూనిట్ సదిశ

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

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

Rough Work

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

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

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

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

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

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

---

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

యాదృచ్ఛికంగా 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) $\frac{1}{6}$

Rough Work

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 నాణేలున్నాయి. అందులో n నాణేలకు రెండు వైపులా బొమ్మలున్నాయని, మిగిలిన n + 1 నాణేలు నిష్పాక్షికమనీ తెలుసు. ఆ సంచీ నుంచి యాదృచ్ఛికంగా ఒక నాణేన్ని ఎంపికచేసి ఎగురవేసిరి. ఆ ఎగురవేయుటలో బొమ్మ వచ్చే సంభావ్యత $\frac{31}{42}$ అయితే, n =

(1) 10 (2) 11 (3) 12 (4) 13

---

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 యాదృచ్ఛిక చరరాశి 1, 2, 3, ..., m లను గైకొంటుంది. ప్రతీ nకి $P(X=n)=\frac{1}{m}$ అయితే X యొక్క విస్తృతి

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

(3) $\frac{m+1}{2}$ (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 ఒక పాయిజన్ చలరాశి, P(X = 1) = 2P(X = 2) అయితే, P(X = 3) =

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

Rough Work

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

(i) Moves to the new point under the given translation of origin.

(ii) Translated through 2 units along the negative direction of the new X-axis.

(iii) 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

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

(i) మూలబిందువు సమాంతర పరివర్తనంవల్ల కొత్త బిందువుకు మారడం.

(ii) కొత్త X-అక్షం ఋణ దిశలో 2 యూనిట్ల దూరం సమాంతర పరివర్తనం చెందడం.

(iii) కొత్త వ్యవస్థలోని మూలబిందువు దృష్ట్యా సవ్యదిశలో $\frac{\pi}{4}$ కోణంతో భ్రమణం చెందడం.

అప్పుడు (7, 5) బిందువు తుదిస్థానం

(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

మూలబిందువు 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 అయితే, అప్పుడు

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

(2) $p^2 + q^2 = a^2$

(3) $p^2 + 2q^2 = a^2$

(4) $4p^2 + q^2 = 2a^2$

Rough Work

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 =

$A\left(1, \frac{1}{3}\right)$ మరియు B బిందువులను కలిపే రేఖాఖండం లంబసమద్విఖండన రేఖ $2x + 3y = 5$ అయితే 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 సరళరేఖ $3x - 5y + a = 0$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 సరళరేఖాయుగ్మపు వాలుల మొత్తం, లబ్దంలు వరసగా 4, 9ల అంకమధ్యమం, గుణమధ్యమములయ్యేట్లు ఆ సరళరేఖాయుగ్మం సమీకరణం

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

(3) $12x^2 - 15xy + 2y^2 = 0$ (4) $12x^2 + 15xy - 2y^2 = 0$

Rough Work

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

$x^2 - 5xy + py^2 + 3x - 8y + 2 = 0$ ఒక సరళరేఖాయుగ్మాన్ని సూచిస్తుంది. ఆ రేఖల మధ్య కోణం θ అయితే, 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 $ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ ఒక సరళరేఖాయుగ్మాన్ని 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

Rough Work

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	List-II
(i) The equation of the polar of (–5, 1) with respect to C	(a) $y = 0$
(ii) The equation of the tangent at (8, 0) to C	(b) $y = 6$
(iii) The equation of the normal at (2, 6) to C	(c) $x + y = 7$
(iv) The equation of the diameter of C through (8, 12)	(d) $13x + 5y = 98$
	(e) $x = 8$

వృత్తం C సమీకరణం $x^2 + y^2 - 16x - 12y + 64 = 0$కి సంబంధించిన జాబితా-Iని జాబితా-IIతో జత పరచండి :

జాబితా-I	జాబితా-II
(i) C దృష్ట్యా (–5, 1) ధ్రువరేఖ సమీకరణం	(a) $y = 0$
(ii) C కి (8, 0) వద్ద స్పర్శరేఖ సమీకరణం	(b) $y = 6$
(iii) C కి (2, 6) వద్ద అభిలంబరేఖ సమీకరణం	(c) $x + y = 7$
(iv) C కి (8, 12) ద్వారా పోయే వ్యాసపు సమీకరణం	(d) $13x + 5y = 98$
	(e) $x = 8$

The correct match is :
సరియైన జోడి :

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

Rough Work

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) బిందువు నుండి $x^2 + y^2 = 16$ వృత్తానికి స్పర్శరేఖ పొడవు అదే బిందువు నుండి $x^2 + y^2 + 2x + 2y = 0$ వృత్తానికి స్పర్శరేఖ పొడవుకు 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 సహాక్ష వృత్తసరణికి చెందిన రెండు వృత్తాల కేంద్రాలు (a, 0) మరియు (b, 0). వాటిలో ఒకదాని వ్యాసార్ధం 'r' అయితే రెండవదాని వ్యాసార్ధం

(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 $x^2 + y^2 + 4x - 6y + c = 0$ సమద్విఖండన 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 వ్యాసార్ధంతో గీసిన వృత్తం, పరావలయం అక్షాన్ని స్పృశిస్తుంది. అప్పుడు, జ్యా వాలు

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

Rough Work

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 అతి పరావలయం $\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{b^2}=1$ల నాభులు ఏకీభవిస్తే, $b^2 =$

(1) 4 (2) 5 (3) 8 (4) 9

---

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

అతి పరావలయం $x^2 - y^2 = 9$కి ఒక స్పర్శజ్యా $x = 9$ అయితే, స్పర్శ బిందువుల్లో ఒకదాని వద్ద స్పర్శరేఖా 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

$(1, \pi)$ బిందువు నుండి $(1, 0^\circ)$, $(1, \frac{\pi}{2})$ బిందువులను కలిపే రేఖాఖండానికి లంబదూరం (ధృవ నిరూపకాలలో)

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

Rough Work

A

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

ΔABC భుజాలు BC, CA, ABల మధ్య బిందువులు వరసగా D(2, 1, 0), E(2, 0, 0), F(0, 1, 0). అప్పుడు ΔABC 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 చేస్తే, ఆ తలం సమీకరణం

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

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

Rough Work

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

ఒక చర సమతలం స్థిర బిందువు (1, 2, 3) ద్వారా పోతుంది. అప్పుడు మూల బిందువు నుంచి ఈ తలానికి గీచిన లంబపాదం ఉండేది ఒక

(1) వృత్తంపై (2) గోళంపై (3) దీర్ఘ వృత్తంపై (4) పరావలయంపై

---

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

ప్రతి x, y ∈ ℝకి, శూన్యేతర వాస్తవ మూల్య ప్రమేయం f, f(x + y) = f(x).f(y) ని తృప్తిపరుస్తుందనుకొనుము. f(2) = 9 అయితే f(6) =

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

---

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

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

Rough Work

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

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

Rough Work

A

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 పరస్పర లంబఛేదన 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 దర్పణం నాభ్యంతరం $\frac{2}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$గా ఇవ్వబడినది. u, vల 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) $e^x \tan x + c$

Rough Work

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

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

---

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

---

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

$\int_0^b \frac{dx}{1+x^2} = \int_b^\infty \frac{dx}{1+x^2}$ అయితే 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 పరిబద్ధ వైశాల్యం (చ.యూ.లలో)

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

Rough Work

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, సింప్సన్ సూత్రాన్ని ఉపయోగిస్తే, $\int_1^3 \frac{dx}{2+3x}$ 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 కారణాంకం

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

Rough Work

A

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 $\frac{EJ^2}{M^5G^2}$

(1) Time (2) Angle

(3) Mass (4) Length

E, M, J మరియు Gలు వరుసగా శక్తి, ద్రవ్యరాశి, కోణీయ ద్రవ్య వేగము మరియు విశ్వ గురుత్వాకర్షణ స్థిరాంకము అయినట్లయితే $\frac{EJ^2}{M^5G^2}$ యొక్క మితులతో సమాన మితులు గల రాశి

(1) కాలము (2) కోణము

(3) ద్రవ్యరాశి (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 బిందువు నుండి స్థానసదిశ $\vec{r} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - 5\hat{k}$ గల బిందువునకు చలింపచేయుటలో చేయబడిన పని

(1) 1 ప్రమాణము (2) 9 ప్రమాణాలు

(3) 13 ప్రమాణాలు (4) 60 ప్రమాణాలు

Rough Work

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

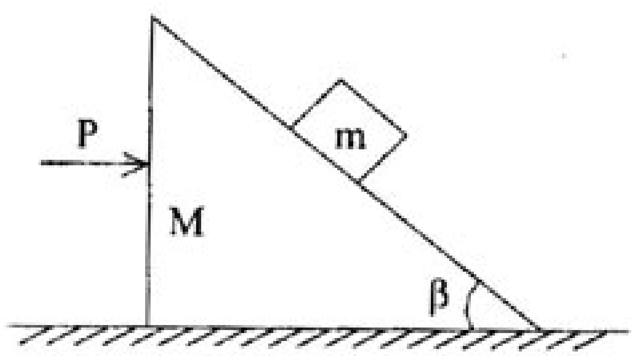
v తొలి వేగంతో, ప్రక్షిప్త కోణము θ తో భూమి నుండి ఒక కణము ప్రక్షిప్తం చేయబడినది. ప్రక్షేపక కాలమునకు మరియు ఆ పథం గరిష్ఠోన్నత బిందువు చేరుటకు పట్టుకాలముల మధ్య ఆ కణపు సరాసరి వేగము

(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 ద్రవ్యరాశులు గల చెక్క దిమ్మలు, ఒక నునుపైన క్షితిజ సమాంతర తలముపై వుంచబడినవి. పటములో చూపిన విధముగా P అను బలాన్ని ఆ వ్యవస్థపై ప్రయోగించబడినప్పుడు, 'm' ద్రవ్యరాశి, M ద్రవ్యరాశి పరంగా నిశ్చల స్థితిలోనున్న, P బల పరిమాణము



(1) (M + m) g tan β
(2) g tan β
(3) mg cos β
(4) (M + m) g cosec β

Rough Work

85. A ball at rest is dropped from a height of 12 m. It looses 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 విడువబడినది. అది నేలను తాకినప్పుడు దాని గతిజ శక్తిలో 25% కోల్పోయి 'h' ఎత్తునకు అది తిరిగి పైకి లేచినది. అయిన 'h' విలువ

(1) 3 m
(2) 6 m
(3) 9 m
(4) 12 m

---

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 ఉన్నవి. 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° with the vertical, the tension in the string is ($g = 10\ m/s^2$)

50 cm పొడవు గల దారము నుండి 2.9 kg ద్రవ్యరాశి వేలాడ దీయబడినది, మరియు అది నిశ్చలముగా నున్నది. క్షితిజ సమాంతరంగా 150 m/s వేగముతో చలించే 100 g ద్రవ్యరాశి గల వేరొక వస్తువు దానిని ఢీకొని, అతుక్కుపోయినది. తరువాత ఆ దారము క్షితిజ లంబముతో 60° కోణము చేయుచున్నప్పుడు దారంలోని తన్యత ($g = 10\ m/s^2$)

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

Rough Work

88. The upper half of an inclined plane with an angle of inclination ϕ, 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

ϕ వాలు 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 వస్తువు, వాలు తలం యొక్క అడుగు భాగము వద్ద నిశ్చల స్థితికి వచ్చిన, అప్పుడు క్రింద భాగము యొక్క ఘర్షణ 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 kgm^2. The body is initially at rest and a torque of 8 Nm starts acting on it along the same axis. Work done by the torque in 20 sec, in Joules, is

ఒక అక్షం వెంబడి ఒక వస్తువు యొక్క జడత్వ భ్రామకము 4 kgm^2. తొలిసారి నిశ్చల స్థితిలో ఉన్న ఆ వస్తువుపై అదే అక్షం వెంబడి 8 Nm బల భ్రామకము పనిచేయడం ఆరంభించింది. 20 సెకనులలో, బల భ్రామకం చేసిన పని, జౌల్స్‌లో

(1) 40
(2) 640
(3) 2560
(4) 3200

Rough Work

A

90. A uniform circular disc of radius R, lying on a frictionless horizontal plane is rotating with an angular velocity 'ω' 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, ఘర్షణ లేని క్షితిజ సమాంతర తలంపై తన స్వంత అక్షం వెంబడి 'ω' కోణీయ వేగంతో భ్రమణము చేయుచున్నది. సర్వసమానమైన మరియొక వృత్తాకారపు బిళ్ళ మొదటి బిళ్ళపై నెమ్మదిగా సహాక్షీయంగా ఉంచబడినది. రెండు బిళ్ళల మధ్య ఘర్షణవలన, అవి రెండు ఒకే కోణీయ వేగం పొందినపుడు, నష్టపోయిన భ్రమణ గతిజశక్తి (బిళ్ళ జడత్వ భ్రామకం I)

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

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

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

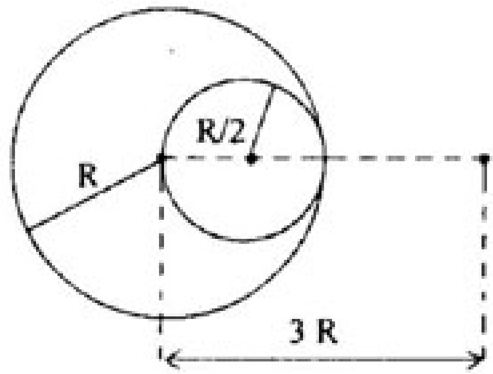
(4) $I\omega^2$

Rough Work

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

ఏక రీతి సాంద్రత మరియు R వ్యాసార్థము గల ఒక ఘన గోళము కేంద్రము నుండి 3R దూరములో గల కణముపై పని చేస్తున్న గురుత్వాకర్షణ బలము F_1. పటములో చూపిన విధముగా (R/2) వ్యాసార్థము గల ఒక గోళాకార రంధ్రము, ఆ గోళములో చేయబడినది. ఆ రంధ్రముతో ఉన్న ఆ గోళము, అదే కణముపై F_2 బలాన్ని కలుగచేస్తుంది. F_1, F_2ల 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 స్ప్రింగు స్థిరాంకములు గల రెండు ద్రవ్యరాశి లేని స్ప్రింగులకు వేలాడ దీయబడినవి. అవి కంపనంలో వున్నప్పుడు దాని గరిష్ఠ వేగాలు సమానమైనప్పుడు A మరియు B ల డోలన పరిమితుల నిష్పత్తి

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

Rough Work

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

0.01 cm^2 అడ్డుకోత వైశాల్యము గల ఒక రాగి తీగపై 20 N తన్యత ప్రయోగించబడినది. రాగి యొక్క యంగ్ గుణకము 1.1×10^{11} N/m^2 మరియు పాయిజాన్ నిష్పత్తి 0.32. ఆ తీగ అడ్డుకోత వైశాల్యంలోని తగ్గుదల

(1) 1.16×10^{-6} cm^2 (2) 1.16×10^{-5} m^2

(3) 1.16×10^{-4} m^2 (4) 1.16×10^{-3} 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 5×10^{-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°. The mass of liquid which rises into the capillary tube now is, (in kg)

'r' వ్యాసార్థము గల ఒక కేశనాళికను నీటిలో ముంచినప్పుడు నీరు 'h' ఎత్తుకు ఎగబ్రాకినది. కేశనాళికలోని నీటి ద్రవ్యరాశి 5×10^{-3} kg. అదే కేశనాళికను, నీటి తలతన్యత కంటే $\sqrt{2}$ రెట్లు ఎక్కువ తల తన్యత కలిగిన ద్రవములో ముంచినారు. కేశ నాళికకు, ద్రవానికి మధ్య స్పర్శ కోణము 45°. ఇప్పుడు, కేశ నాళికలోనికి ఎగబ్రాకిన ద్రవపు ద్రవ్యరాశి, (kgలో)

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

'r' వ్యాసార్థము గల ఒక ద్రవబిందువు గాలిలో పడుతున్నప్పుడు, దాని అంత్య వేగము 'v'. అటువంటి రెండు ద్రవ బిందువులను జతపరచి ఒక పెద్ద బిందువుగా ఏర్పడేటట్లు చేసిన, ఆ పెద్ద బిందువు గాలిలో పడుతున్నపుడు, దాని యొక్క అంత్యవేగము (గాలి ద్వారా కలిగే ఉత్ప్లవనాన్ని ఉపేక్షించండి)

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

---

Rough Work

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

0°C వద్ద, 1 లీటరు ఘనపరిమాణము గల ఫ్లాస్క్ పాదరసంతో పూర్తిగా నింపబడినది. ఇప్పుడు ఫ్లాస్క్ 100°C కు వేడి చేయబడినది. పాదరసపు ఘనపరిమాణ వ్యాకోచ గుణకము 1.82×10^{-4}/°C మరియు గాజు దైర్ఘ్య వ్యాకోచ గుణకము 0.1×10^{-4}/°C. ఈ ప్రక్రియలో బయటికి పొర్లి పోవు పాదరసం పరిమాణము

(1) 21.2 cc
(2) 15.2 cc
(3) 2.12 cc
(4) 18.2 cc

---

97. On a temperature scale Y, water freezes at –160° Y and boils at –50° Y. On this Y scale, a temperature of 340 K is

Y ఉష్ణోగ్రత స్కేలు మీద, నీరు –160° Y వద్ద ఘనీభవించును మరియు –50° Y వద్ద మరుగును. ఈ Y స్కేలుపై 340 K ఉష్ణోగ్రత

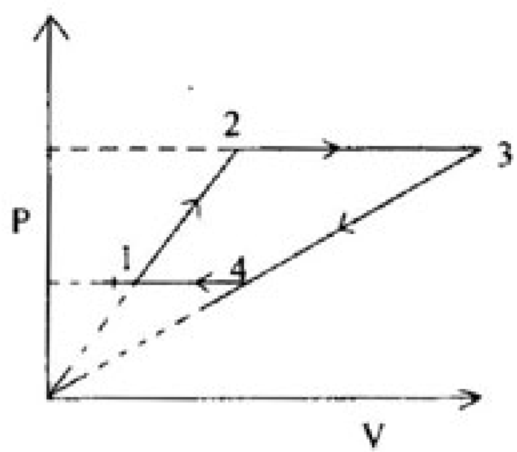
(1) –106.3° Y
(2) –96.3° Y
(3) –86.3° Y
(4) –76.3° Y

Rough Work

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 ఆదర్శ ఏక పరమాణు వాయువు ఒక చక్రీయ ప్రక్రియ జరుపుతోంది. 1, 2, 3 మరియు 4గా గుర్తించబడిన వేరు వేరు స్థితుల వద్ద వాయువు ఉష్ణోగ్రతలు వరుసగా 400 K, 700 K, 2500 K మరియు 1100 K. ప్రక్రియ 1–2–3–4–1 జరుగుతున్నప్పుడు వాయువు చేసిన పని, (సార్వత్రిక వాయు స్థిరాంకము 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 ఉష్ణోగ్రత 300 K వద్ద ఉన్నప్పుడు, ఒక ఉష్ణ యంత్రము దక్షత 40%. సింకు ఉష్ణోగ్రతను స్థిరంగా ఉంచి, ఉష్ణ యంత్రపు దక్షతను 60%కు పెంచుటకు జనకపు ఉష్ణోగ్రతలో చేయవలసిన పెరుగుదల

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

Rough Work

A

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 λ_A and λ_B respectively. Difference in these two wavelengths is 1 μm. If the temperature of the body A is 5802 K, then value of λ_B is

సమాన ఉపరితల వైశాల్యము గల రెండు వస్తువులు A మరియు Bల ఉష్ణ ఉద్గారతలు వరుసగా 0.01 మరియు 0.81. ఆ రెండు వస్తువులు ఒకే రేటులో శక్తిని ఉద్గారం చేస్తున్నాయి. ఆ రెండు వస్తువులు A మరియు B వరుసగా λ_A మరియు λ_B తరంగ దైర్ఘ్యముల వద్ద గరిష్ఠ శక్తిని వికిరణము చేసినవి. ఈ రెండు తరంగ దైర్ఘ్యముల భేదము 1 μm. వస్తువు A యొక్క ఉష్ణోగ్రత 5802 K అయితే λ_B విలువ

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

---

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 గాలిస్తంభం ఒక శృతి దండముతో అనునాదంలో వుంది. 66 cm పొడవు గల రెండు వైపుల తెరచి వున్న గొట్టంలో ఉన్న గాలిస్థంభం మరియొక శృతి దండముతో అనునాదంలో వున్నది. ఈ రెండు శృతి దండాలను ఒకేసారి ధ్వనింపజేస్తే అవి సెకనుకు 8 విస్పందనాలు కలగచేస్తాయి. అయిన ఆ శృతి దండాల పౌనఃపున్యాలు (ప్రాథమిక పౌనఃపున్యములు తీసుకొనుము)

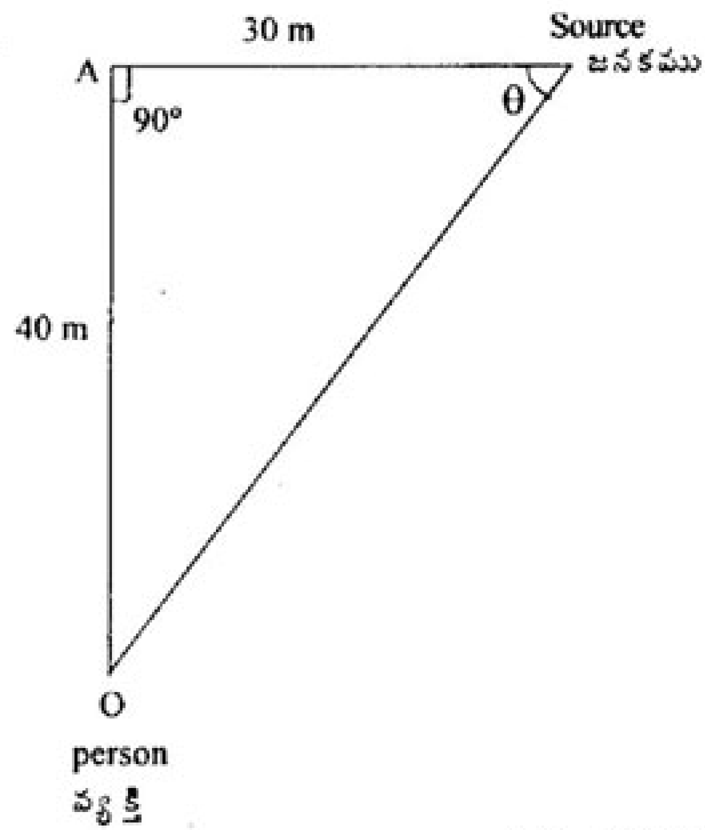
(1) 250 Hz, 258 Hz (2) 240 Hz, 248 Hz

(3) 264 Hz, 256 Hz (4) 280 Hz, 272 Hz

Rough Work

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 ν^1. The value of ν^1 is (velocity of sound = 340 m/s)

640 Hz పౌనఃపున్యము గల ఒక ధ్వని జనకం ఒక రోడ్డు వెంబడి $\frac{100}{3}$ m/s వేగముతో కదలుచున్నది. ఆ ధ్వని జనకం ఒక రోడ్డుపైనున్న A అను బిందువు నుండి 30 m ల దూరంలో ఉన్నది (పటంలో చూపబడినట్లు). రోడ్డు నుండి 40 m దూరంలో O వద్ద నుంచున్న వ్యక్తి ν^1 దృశ్యా పౌనఃపున్యంతో ఆ ధ్వనిని విన్నాడు. ν^1 యొక్క విలువ (ధ్వని వేగం = 340 m/s)



(1) 620 Hz
(2) 680 Hz
(3)✓ 720 Hz
(4) 840 Hz

Rough Work

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

వక్రీభవన గుణకము 1.5 కలిగిన ఒక గాజు పుటాకార కటకము యొక్క రెండు వక్రతలాలు ఒకే వక్రతా వ్యాసార్థాలు R కలిగివున్నవి. ఇప్పుడు దానిని 1.75 వక్రీభవన గుణకం కలిగిన యానకంలో ముంచినప్పుడు ఆ కటకం,

(1) 3.5 R నాభ్యాంతరం గల అభిసార కటకం అవుతుంది

(2) 3.0 R నాభ్యాంతరం గల అభిసార కటకం అవుతుంది

(3) 3.5 R నాభ్యాంతరం గల అపసరణ కటకం అవుతుంది

(4) 3.0 R నాభ్యాంతరం 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 దర్శినిలో వస్తుకటకం నాభ్యాంతరం 1.9 cm మరియు అక్షికటకం నాభ్యాంతరం 5 cm. రెండు కటకాలు 10.5 cm దూరంలో వుంచబడ్డాయి. వస్తువు యొక్క ప్రతిబింబం స్పష్ట దృష్టి కనిష్ఠదూరంలో ఏర్పడుటకు వస్తు కటకం ముందర వస్తువును వుంచవలసిన దూరం (స్పష్ట దృష్టి కనిష్ట దూరం 25 cm)

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

Rough Work

A

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 అవరోధం మీద పడినప్పుడు ఫ్రెనెల్ వివర్తనం చెందుతాయి. అవరోధం అవల వున్న ఒక స్క్రీన్ (తెర) మీద వున్న ఒక బిందువు వద్ద, కాంతి తీవ్రత

(1) పరిశీలించడానికి ఉపయోగించే కటకం యొక్క నాభ్యాంతరం విలువపై ఆధారపడుతుంది

(2) బిందువు వద్ద అధ్యారోపణం చెందే అర్థ ఆవర్తన మండలాల సంఖ్యపై ఆధారపడుతుంది

(3) అర్థ ఆవర్తన మండలాల సంఖ్య యొక్క మొత్తం యొక్క వర్గంపై ఆధారపడుతుంది

(4) అవరోధం యొక్క మందంపై ఆధారపడుతుంది

---

106. A short bar magnet having magnetic moment 4 Am^2, placed in a vibrating magnetometer, vibrates with a time period of 8 seconds. Another short bar magnet having a magnetic moment 8 Am^2 vibrates with a time period of 6 seconds. If the moment of inertia of the second magnet is 9×10^{-2} 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 Am^2 అయస్కాంత భ్రామకం కల్గిన ఒక చిన్న దండాయస్కాంతం ఒక కంపన అయస్కాంత మాపకంలో 8 సెకన్ల డోలనావర్తన కాలంతో కంపిస్తుంది. 8 Am^2 అయస్కాంత భ్రామకం గల్గిన ఇంకొక చిన్న దండాయస్కాంతం 6 సెకన్ల డోలనావర్తన కాలంతో కంపిస్తుంది. రెండవ అయస్కాంత దండం యొక్క జడత్వ భ్రామకం 9×10^{-2} kg m^2 అయితే మొదటి దండాయస్కాంతం యొక్క జడత్వ భ్రామకం

(రెండు అయస్కాంతాలు ఒకే ఏకరీతి అయస్కాంత ప్రేరిత క్షేత్రంలో వుంచబడ్డాయని అనుకోండి)

(1) 9×10^{-2} kg m^2 (2) 8×10^{-2} kg m^2

(3) 5.33×10^{-2} kg m^2 (4) 12.2×10^{-2} kg m^2

Rough Work

107. Two short bar magnets have their magnetic moments 1.2 Am^2 and 1.0 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 3.6×10^{-5} T. Then, the resultant horizontal magnetic induction at mid point of the line joining their centers is $\left(\frac{\mu_o}{4\pi} = 10^{-7}\ H/m\right)$

రెండు పొట్టి దండాయస్కాంతాల అయస్కాంత భ్రామకాలు 1.2 Am^2 మరియు 1.0 Am^2గా వున్నాయి. వాటిని ఒక క్షితిజ సమతలంగా ఉన్న బల్ల మీద సమాంతరంగా వాటి ఉత్తర ధ్రువాలు భౌగోళిక దక్షిణం వైపుకు ఉండేటట్లు ఉంచబడింది. ఆ రెండు అయస్కాంతాలు ఒకే అయస్కాంత లంబరేఖ కలిగి, వాటి మధ్య బిందువుల మధ్య దూరం 20 cm ఉంది. భూ అయస్కాంత క్షితిజ సమాంతరాంశం 3.6×10^{-5} T. అయితే వాటి కేంద్రాలను కలిపే సరళ రేఖ మధ్య బిందువు వద్ద ఫలిత క్షితిజ సమాంతర అయస్కాంత ప్రేరణ విలువ,

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

(1) 3.6×10^{-5} T
(2) 1.84×10^{-4} T
(3) 2.56×10^{-4} T
(4) 5.8×10^{-5} 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 θ. 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°–0°. 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 'θ'గా పరిశీలించబడింది. సూచిక ఈ స్థితికి వచ్చే ముందు జరిగిన కంపనాల ఆవర్తన కాలము T. అయస్కాంతాన్ని తీసినప్పుడు మళ్ళీ సూచిక 0°–0° స్థితికి వచ్చే ముందర కంపనం చెంది, డోలనావర్తనకాలం T_0గా ఉంది. భూమి ప్రేరిత అయస్కాంత క్షేత్ర విలువ B_H అయితే, T మరియు T_0 మధ్య సంబంధం

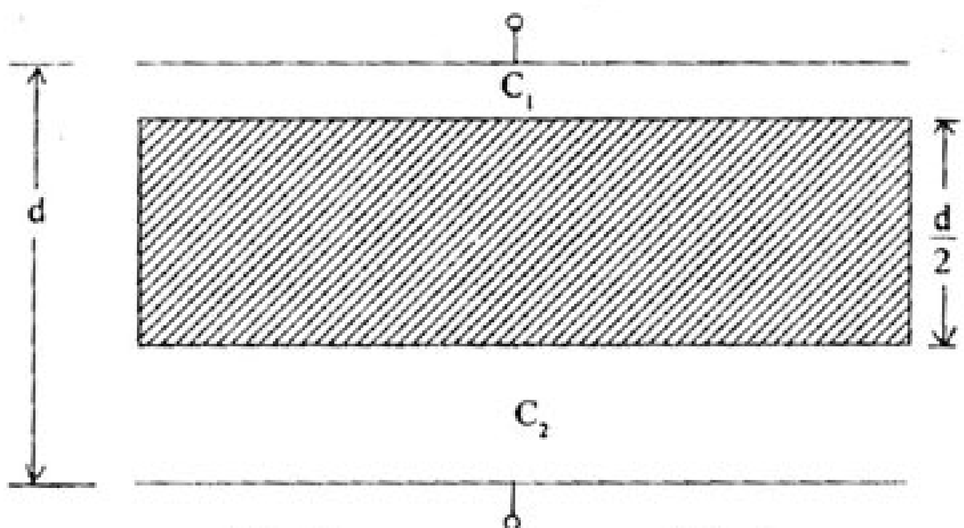
(1) $T^2 = T_0^2 \cos\theta$
(2) $T^2 = \frac{T_0^2}{\cos\theta}$
(3) $T = T_0 \cos\theta$
(4) $T = \frac{T_0}{\cos\theta}$

Rough Work

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

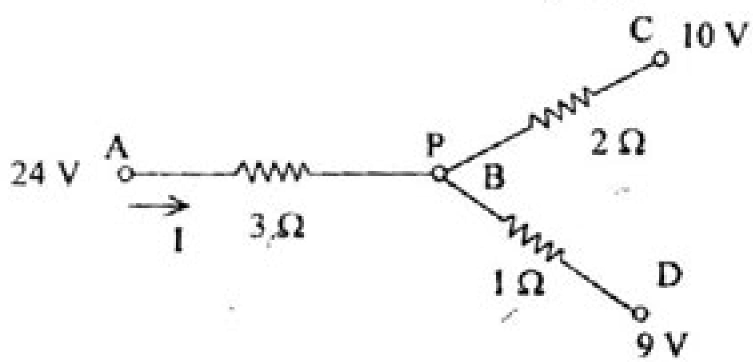
ఒక్కొక్క పలక వైశాల్యం 'A' గల రెండు లోహపు పలకలు ఒక సమాంతర పలకల కెపాసిటర్‌ను ఏర్పరుచును. పలకల మధ్య యానకం: గాలి, వాటి వాటి మధ్య దూరం 'd'. అదే వైశాల్యం A మరియు $\frac{d}{2}$ కలిగిన ఒక లోహపు పలకను కెపాసిటరు పలకల మధ్య, పటంలో చూపినట్లు కెపాసిటన్స్ C_1, C_2 లు గల రెండు కెపాసిటర్లు ఏర్పరుస్తూ ఉంచబడింది. ఈ రెండు కెపాసిటర్ల ఫలిత కెపాసిటెన్స్ C' అయితే, $\frac{C'}{C}$ విలువ (C అనేది తొలుత ఉండే కెపాసిటన్స్)



(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

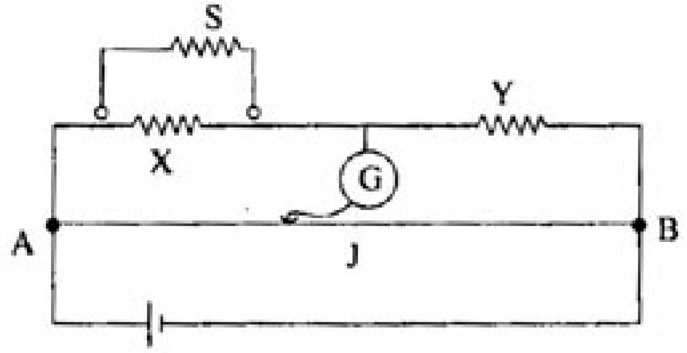


(1) 6 Amp (2) 2 Amp (3) 4 Amp (4) 7 Amp

Rough Work

111. In the meter bridge experiment, the length AB of the wire is 1 m. The resistors X and Y have values 5 Ω and 2 Ω 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 Ω మరియు 2 Ω. S షంట్ నిరోధం Xకు కలిపినపుడు, సంతులన బిందువు A నుండి 0.625 మీ. దూరంలో ఏర్పడినది. అప్పుడు షంట్ నిరోధము విలువ,



(1) 5 Ω (2) 10 Ω (3) 7.5 Ω (4) 12.5 Ω

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

(1) is proportional to ΔT and I

(2) is proportional to I^3 and ΔT

(3) is proportional to Thomson coefficient of the metal

(4) is proportional to ΔT only

ఒక జింక్ తీగ ముక్క చివర్ల మధ్య ΔT ఉష్ణోగ్రత భేదము ఉంచి, కొద్దిగా విద్యుత్తు ప్రవాహం (I)ని తీగ ద్వారా ప్రవహింపచేశారు. అప్పుడు ఒక ప్రమాణ కాలమునకు జనించే ఉష్ణము

(1) ΔT మరియు I కి అనులోమానుపాతంలో ఉంటుంది

(2) I^3 మరియు ΔT కి అనులోమానుపాతంలో ఉష్ణము జనిస్తుంది

(3) వాహకం యొక్క థామ్సన్ గుణకంకి అనులోమానుపాతంగా ఉంటుంది

(4) కేవలం ΔT కి అనులోమానుపాతంగా వుంటుంది

Rough Work

A

113. A series LCR circuit is connected across a source of alternating emf of changing frequency and resonates at frequency f_o. 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

ఒక శ్రేణి LCR వలయం ఒక మారుతున్న పౌనఃపున్యం గల ఏకాంతర విద్యుచ్ఛాలక బలానికి కలిపిట్లయితే, పౌనఃపున్యము, f_0 దగ్గర అనునాదం జరుగుతుంది. కెపాసిటెన్స్ స్థిరంగా వుంచి ప్రేరక విలువ $\sqrt{3}$ రెట్లు, నిరోధం విలువ 1.4 రెట్లు పెంచినట్లయితే, ఇపుడు అనునాద పౌనఃపున్యం విలువ,

(1) $3^{1/4}\ f_o$

(2) $\sqrt{3}\ f_o$

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

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

---

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

విద్యుత్ప్రవాహం కొలిచే ఒక గాల్వనా మీటర్ యొక్క సూక్ష్మ గ్రాహ్యత, 10 Ω విలువ గల షంట్ నిరోధము వాడి $\frac{1}{40}$ రెట్లు తగ్గించబడింది. గాల్వనా మీటరు యొక్క నిరోధం విలువ

(1) 400 Ω

(2) 410 Ω

(3) 30 Ω

(4) 390 Ω

Rough Work

A

115. Initially a photon of wavelength λ_1 falls on photocathode and emits an electron of maximum energy E_1. If the wavelength of the incident photon is changed to λ_2, the maximum energy of the electron emitted becomes E_2. Then value of hc (h = Planck's constant, c = Velocity of light) is

λ_1 తరంగదైర్ఘ్యం గల ఒక ఫోటాన్, ఒక ఫోటో కేథోడ్‌పై పడినపుడు E_1 గరిష్ఠ శక్తితో ఎలక్ట్రాను ఉద్గారం అవుతుంది. పతనమయ్యే ఫోటాను యొక్క తరంగదైర్ఘము λ_2 గా మార్చినపుడు, ఉద్గారము అయ్యే ఎలక్ట్రాన్ గరిష్ఠ శక్తి విలువ E_2. అపుడు hc విలువ (h = ప్లాంక్ స్థిరాంకము, c = కాంతి వేగము)

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

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

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

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

---

116. The work function of a metal is 2 eV. If a radiation of wavelength 3000 Å is incident on it, the maximum kinetic energy of the emitted photoelectrons is

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

ఒక లోహం యొక్క పనిప్రమేయం విలువ 2 eV. 3000 Å తరంగ దైర్ఘ్యము గల వికిరణము. దాని మీద పతనమయితే, అప్పుడు వెలువడే ఫోటో ఎలక్ట్రానుల యొక్క గరిష్ఠ గతిజ శక్తి

(ప్లాంక్ స్థిరాంకం $h = 6.6 \times 10^{-34}$ JS; కాంతి వేగం $c = 3 \times 10^8$ m/s; 1 eV = 1.6×10^{-19} J)

(1) 4.4×10^{-19} J   (2) 5.6×10^{-19} J   (3) 3.4×10^{-19} J   (4) 2.5×10^{-19} J

---

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

$_{72}Te^{125}$ కేంద్రక వ్యాసార్థము 6 ఫెర్మిలు. $_{13}Al^{27}$ కేంద్రక వ్యాసార్థము మీటర్లలో

(1) 3.6×10^{-12} m

(2) 3.6×10^{-15} m

(3) 7.2×10^{-8} m

(4) 7.2×10^{-15} m

Rough Work

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

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

ఒక U^{235} న్యూక్లియర్ రియాక్టర్ 3.70×10^7 J/s రేటుతో శక్తిని జనింప చేస్తుంది. ప్రతి విచ్ఛిత్తి 185 MeV పనికొచ్చే శక్తిని విడుదల చేస్తుంది. రియాక్టరు 144×10^4 సెకన్లు పనిచేయాలంటే కావలసిన ఇంధనపు ద్రవ్యరాశి (అవగాడ్రో సంఖ్య = 6×10^{23} mol^{-1}, 1 eV = 1.6×10^{-19} J అనుకోండి)

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

---

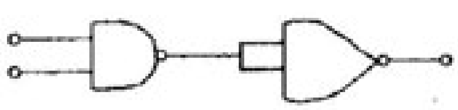
119. The base current in a transistor circuit changes from 45 μA to 140 μA. Accordingly, the collector current changes from 0.2 mA to 4.00 mA. The gain in current is

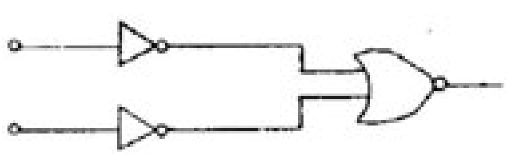
ఒక ట్రాన్సిస్టర్ వలయంలో ఆధార ప్రవాహం 45 μA నుండి 140 μAకు మారినది. అనురూపంగా సేకరణి ప్రవాహం విలువ 0.2 mA నుండి 4.00 mAకి మారింది. ప్రవాహ లాభం విలువ

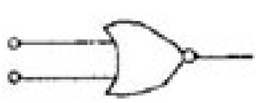
(1) 9.5 (2) 1 (3) 40 (4) 20

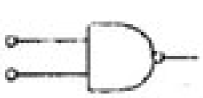
---

120. Of the following, NAND gate is
క్రింది వానిలో NAND ద్వారం

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

Rough Work

CHEMISTRY

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

3s మరియు 2p ఆర్బిటాల్‌ల రేడియల్ నోడ్‌ల సంఖ్య వరుసగా :

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

---

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

(1) angular momentum of electron
(2) quantum numbers
(3) dual nature of electron
(4) black body radiation

పరమాణు క్వాంటమ్ యాంత్రిక నమూనాకు ఆధారము :

(1) ఎలక్ట్రాన్ కోణీయ ద్రవ్య వేగం
(2) క్వాంటం సంఖ్యలు
(3) ఎలక్ట్రాన్ ద్వంద్వ స్వభావము
(4) కృష్ణ పదార్థ ఉద్గారము

---

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

నాల్గవ పీరియడ్‌లోనున్న మూలకాల సంఖ్య :

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

---

124. Identify the correct set :

	molecule	hybridisation of central atom	shape
(1)	PCl_5	dsp^3	square pyramidal
(2)	$[Ni(CN)_4]^{2-}$	sp^3	tetrahedral
(3)	SF_6	sp^3d^2	octahedral
(4)	IF_3	dsp^3	pyramidal

సరియైన సమితిని గుర్తించండి :

	అణువు	కేంద్ర పరమాణువు సంకరీకరణము	ఆకృతి
(1)	PCl_5	dsp^3	చదరపు పిరమిడల్
(2)	$[Ni(CN)_4]^{2-}$	sp^3	టెట్రాహెడ్రల్
(3)	SF_6	sp^3d^2	ఆక్టాహెడ్రల్
(4)	IF_3	dsp^3	పిరమిడల్

Rough Work

125. Which one of the following statements is correct ?

(1) Hybrid orbitals do not form σ bonds

(2) Lateral overlap of p-orbitals or p- and d-orbitals produces π-bonds

(3) The strength of bonds follows the order :

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

(4) s-orbitals do not form σ bonds

క్రింది వాటిలో సరియైన వివరణ ఏది?

(1) సంకర ఆర్బిటాళ్ళు σ బంధాలనేర్పరచవు

(2) p-ఆర్బిటాళ్ళ లేదా p- మరియు d-ఆర్బిటాళ్ళ పార్శ్వయ అతిపాతం ద్వారా π-బంధాలు ఏర్పడుతాయి

(3) బంధ బలాలు పాటించు క్రమము :

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

(4) s-ఆర్బిటాళ్ళు σ బంధాలనేర్పరచవు

---

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

(1) $3Cl_2\ (g) + 6OH^-\ (aq) \rightarrow ClO_3^-\ (aq) + 5Cl^-\ (aq) + 3H_2O\ (l)$

(2) $Ag^{2+}\ (aq) + Ag\ (s) \rightarrow 2Ag^+\ (aq)$

(3) $Zn\ (s) + CuSO_4\ (aq) \rightarrow Cu\ (s) + ZnSO_4\ (aq)$

(4) $2KClO_3\ (s) \rightarrow 2KCl\ (s) + 3O_2\ (g)$

క్రింది వాటిలో అననుపాత చర్యకు ఉదాహరణ ఏది?

(1) $3Cl_2$ (వా) + $6OH^-$ (జ.ద్రా) → ClO_3^- (జ.ద్రా) + $5Cl^-$ (జ.ద్రా) + $3H_2O$ (ద్ర)

(2) Ag^{2+} (జ.ద్రా) + Ag (ఘ) → $2Ag^+$ (జ.ద్రా)

(3) Zn (ఘ) + $CuSO_4$ (జ.ద్రా) → Cu (ఘ) + $ZnSO_4$ (జ.ద్రా)

(4) $2KClO_3$ (ఘ) → 2KCl (ఘ) + $3O_2$ (వా)

Rough Work

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 గ్రా $H_{2(వా)}$ మరియు 8 గ్రా $O_{2(వా)}$ గతిజ శక్తుల 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 జత?

(1) 0.15 M NaCl మరియు 0.1 M Na_2SO_4

(2) 0.2 M యూరియా మరియు 0.1 M చక్కెర

(3) 0.1 M $BaCl_2$ మరియు 0.2 M యూరియా

(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 గ్రా గ్లూకోజ్ ($C_6H_{12}O_6$)ను 180 గ్రా నీటిలో కలుపగా ఏర్పడిన జల ద్రావణపు బాష్ప పీడనము మిమీ Hgలలో :

(1) 7.60 (2) 76.0

(3) 759 (4) 752.4

Rough Work

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

(1) $Cu \rightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^-$ (2) $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$

(3) $H^+_{(aq)} + e^- \rightarrow \frac{1}{2} H_{2(g)}$ (4) $SO^{2-}_{4(aq)} \rightarrow SO_{3(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} + 2e^-$

కాపర్ ఎలక్ట్రోడ్‌తో, కాపర్ సల్ఫేట్ జల ద్రావణం విద్యుద్విశ్లేషణలో కాథోడ్ వద్ద జరుగు చర్య :

(1) $Cu \rightarrow Cu^{2+}_{(\text{జ.ద్రా})} + 2e^-$ (2) $Cu^{2+}_{(\text{జ.ద్రా})} + 2e^- \rightarrow Cu_{(\text{ఘ})}$

(3) $H^+_{(\text{జ.ద్రా})} + e^- \rightarrow \frac{1}{2} H_{2(\text{వా})}$ (4) $SO^{2-}_{4(\text{జ.ద్రా})} \rightarrow SO_{3(\text{వా})} + \frac{1}{2} O_{2(\text{వా})} + 2e^-$

---

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

(1) amount of $PbSO_4$ in the battery

(2) amount of PbO_2 in the battery

(3) specific gravity of H_2SO_4 of the battery

(4) amount of Pb in the battery

లెడ్ ఎక్యూములేటర్‌లో ఛార్జ్ పరిమితిని నిర్ణయించేది

(1) బ్యాటరీలో $PbSO_4$ పరిమాణము

(2) బ్యాటరీలో PbO_2 పరిమాణము

(3) బ్యాటరీలో H_2SO_4 విశిష్ట సాంద్రత

(4) బ్యాటరీలో Pb పరిమాణము

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 కూర్పు (hcp) స్ఫటికంలో అష్ట భుజీయ మరియు టెట్రా హెడ్రల్ రంధ్రాల సంఖ్యలు వరుసగా :

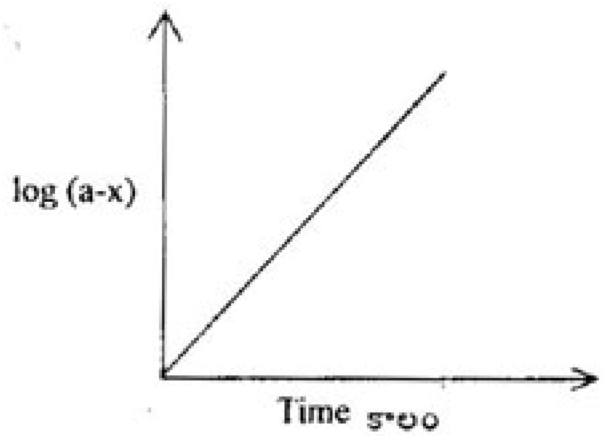
(1) X, 2X (2) X, X (3) 2X, X (4) 2X, 2X

---

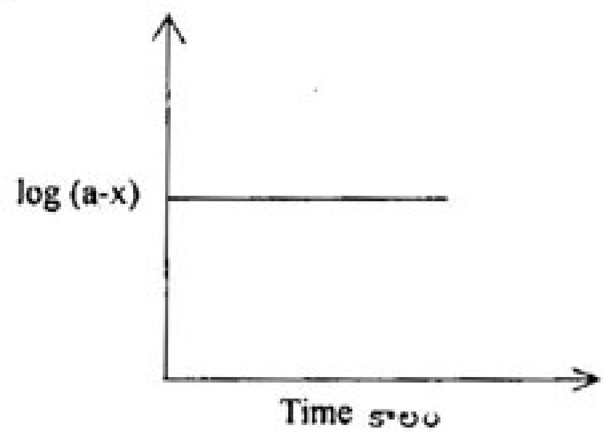
133. Which one of the following plots is correct for a first order reaction ?

క్రింది వాటిలో ప్రథమ క్రమాంక చర్యకు సరియైన పటము ఏది?

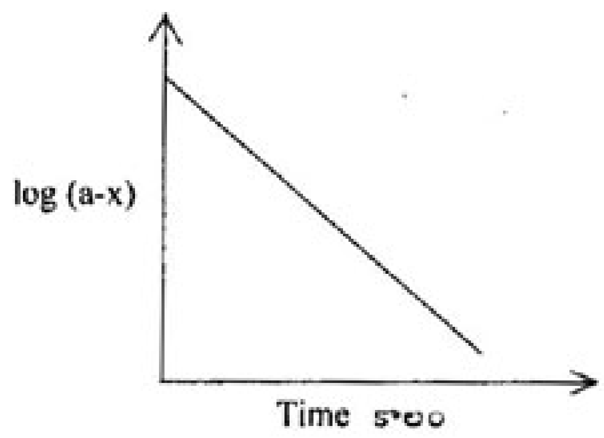
(1)



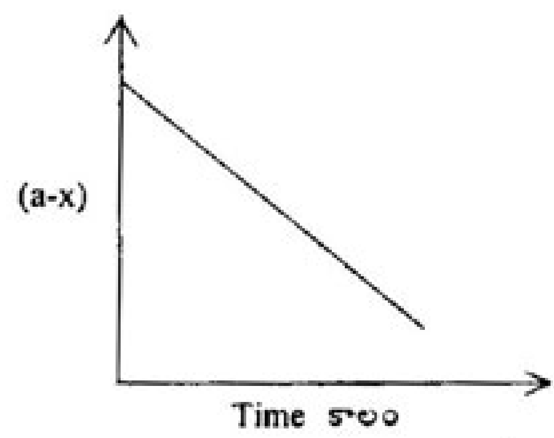
(2)



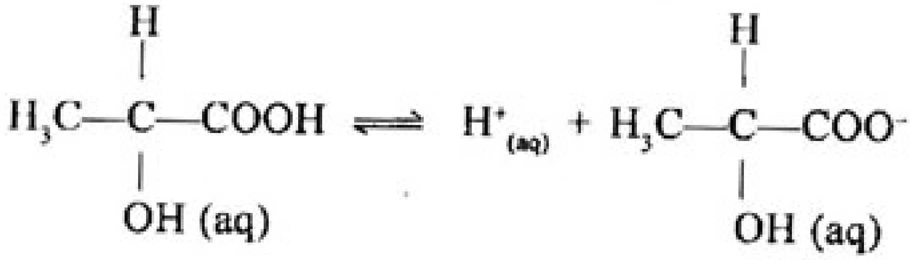
(3)



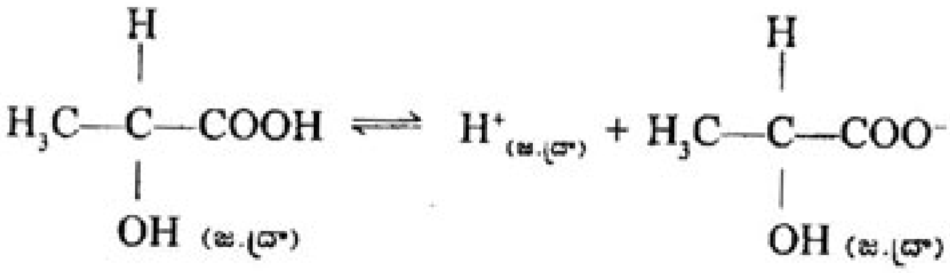
(4)



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



0.10 M లాక్టిక్ ఆమ్లం అయనీకరణ అవధి 4.0%



The value of K_c is

K_c విలువ

(1) 1.66×10^{-5}

(2) 1.66×10^{-4}

(3) 1.66×10^{-3}

(4) 1.66×10^{-2}

---

135. The pH of a buffer solution made by mixing 25 ml of 0.02 M NH_4OH and 25 ml of 0.2 M NH_4Cl at 25°C is : (pK_b of NH_4OH = 4.8)

25°C వద్ద 25 మిలీల 0.02 M NH_4OH ను 25 మిలీల 0.2 M NH_4Cl కు కలుపగా ఏర్పడిన బఫర్ ద్రావణపు pH : (pK_b NH_4OH = 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 ?

(1) $\underset{(g)}{H_2} + \underset{(g)}{\frac{1}{2}O_2} \rightarrow \underset{(\ell)}{H_2O}$

(2) $\underset{(g)}{Na^+} + \underset{(g)}{Cl^-} \rightarrow \underset{(s)}{NaCl}$

(3) $\underset{(\ell)}{NaCl} \rightarrow \underset{(s)}{NaCl}$

(4) $\underset{(\ell)}{H_2O} \rightarrow \underset{(g)}{H_2O}$

క్రింది వాటిలో ఏ చర్యకు ఎంట్రోపి మార్పు ధనాత్మకం?

(1) $\underset{(\text{వా})}{H_2} + \underset{(\text{వా})}{\frac{1}{2}O_2} \rightarrow \underset{(\text{ద్ర})}{H_2O}$

(2) $\underset{(\text{వా})}{Na^+} + \underset{(\text{వా})}{Cl^-} \rightarrow \underset{(\text{ఘ})}{NaCl}$

(3) $\underset{(\text{ద్ర})}{NaCl} \rightarrow \underset{(\text{ఘ})}{NaCl}$

(4) $\underset{(\text{ద్ర})}{H_2O} \rightarrow \underset{(\text{వా})}{H_2O}$

---

137. Match the following :

List-I	List-II
(A) Solid dispersed in liquid	(I) Emulsion
(B) Liquid dispersed in liquid	(II) Foam
(C) Gas dispersed in liquid	(III) Gel
(D) Liquid dispersed in solid	(IV) Sol
	(V) Aerosol

క్రింది వాటిని జతపరుచుము :-

జాబితా I	జాబితా II
(A) ద్రవంలో ఘనం విక్షేపణం చెందింది	(I) ఎమల్షన్
(B) ద్రవంలో ద్రవం విక్షేపణం చెందింది	(II) నురుగు
(C) ద్రవంలో వాయువు విక్షేపణం చెందింది	(III) జెల్
(D) ఘనంలో ద్రవం విక్షేపణం చెందింది	(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)

Rough Work

138. Observe the following statements :

1. Heavy water is harmful for the growth of animals
2. Heavy water reacts with Al_4C_3 and forms deuterated acetylene
3. $BaCl_2.2D_2O$ is an example of interstitial deuterate

క్రింది వివరణలను పరిశీలించుము :

1. జంతువుల పెరుగుదలకు భారజలం హాని చేస్తుంది
2. Al_4C_3 తో భారజలం చర్యనొంది డ్యుటిరేటెడ్ ఎసిటలీన్‌ను ఏర్పరుస్తుంది
3. అల్పాంతరాళ డ్యుటిరేట్‌కు ఉదాహరణ $BaCl_2.2D_2O$

The correct statements are :

సరియైన వివరణలు :

(1) 1 & 3 (2) 1 & 2

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

---

139. Solution "X" contains Na_2CO_3 and $NaHCO_3$. 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^{-1}) of Na_2CO_3 and $NaHCO_3$ in X are respectively

"X" ద్రావణంలో Na_2CO_3 మరియు $NaHCO_3$ ఉన్నాయి. 20 మి.లీ.ల Xని మిథైల్ ఆరెంజ్ సూచికనుపయోగించి అంశమాపనం చేసినపుడు 60 మి.లీ.ల 0.1 M HCl ద్రావణము వినియోగమైనది. వేరొక ప్రయోగంలో 20 మి.లీ.ల X ద్రావణాన్ని ఫినాప్థలీన్ సూచికనుపయోగించి అంశమాపనం చేసినపుడు 20 మి.లీ.ల 0.1 M HCl వినియోగమైనది. Xలో నున్న Na_2CO_3 మరియు $NaHCO_3$ గాఢతలు (మో.లీ$^{-1}$.లలో) వరుసగా

(1) 0.01, 0.02 (2) 0.1, 0.1

(3) 0.01, 0.01 (4) 0.1, 0.01

Rough Work

A

140. Diborane reacts with HCl in the presence of $AlCl_3$ and liberates :

డైబొరేన్ HClతో $AlCl_3$ సమక్షంలో చర్యనొంది విడుదల చేయునది :

(1) H_2
(2) Cl_2
(3) BCl_3
(4) Cl_2 & BCl_3

---

141. How many corners of SiO_4 unit are shared in the formation of three dimensional silicates ?

SiO_4 యూనిట్‌లో ఎన్ని మూలలను పంచుకున్నపుడు త్రిమితీయ నిర్మాణం కలిగియున్న సిలికేట్‌లు ఏర్పడుతాయి.

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

---

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

క్రింది వాటిలో ఏది సరియైనది కాదు?

(1) పైరోఫాస్ఫోరిక్ ఆమ్లం, ఒక చతుః క్షార ఆమ్లం
(2) పైరోఫాస్ఫోరిక్ ఆమ్లంలో P–O–P బంధనముంటుంది
(3) పైరోఫాస్ఫోరిక్ ఆమ్లంలో రెండు P–H బంధాలుంటాయి
(4) P_4O_{10} ను నీటిలో కరిగించి ఆర్థోఫాస్ఫోరిక్ ఆమ్లాన్ని తయారుచేయవచ్చును

Rough Work

143. $Na_2S_2O_3$ reacts with moist Cl_2 to form Na_2SO_4, HCl and X. Which one of the following is X ?

$Na_2S_2O_3$ తడి Cl_2తో చర్యనొంది Na_2SO_4, HCl మరియు Xల నేర్పరిచింది. క్రింది వాటిలో X ఏది?

(1) H_2S (2) SO_2 (3) SO_3 (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

విట్లా-గ్రే పద్ధతిలో రాగి విభాజకం యొక్క పాత్ర :

(1) విద్యుత్ ఘట క్షయాన్ని నిరోధించటం

(2) H_2 మరియు F_2 లను కలపకుండా ఆపడం

(3) ఆనోడ్‌గా

(4) కాథోడ్‌గా

---

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

X ద్రవమును బబుల్ చాంబర్ (Bubble chamber)లో తటస్థ మీసాన్‌లను మరియు గామ ఫొటాన్‌లను కనుక్కోవడానికి ఉపయోగిస్తారు. అప్పుడు X =

(1) He (2) Ne

(3) Kr (4) Xe

Rough Work

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 సమ్మేళనము, 490–500 nm అవధి తరంగదైర్ఘ్యం గల కాంతిని శోషణం చేసుకొంటుంది. దాని సంపూరక రంగు :

(1) ఎరుపు
(2) నీలం
(3) ఆరెంజి
(4) నీలి-ఆకుపచ్చ

---

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

సైనైడ్ పద్ధతిలో సిల్వర్‌ను నిష్కర్షణ చేయునపుడు క్రింది వాటిలో ఏది కలుపబడదు?

(1) NaCN
(2) Air (గాలి)
(3) Zn
(4) $Na_2S_2O_3$

---

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 ______ వలన కలుగును.

(1) నైట్రిక్ ఆక్సైడ్ తగ్గుదల
(2) ఓజోన్ పొర తగ్గుదల
(3) మీథేన్ పెరుగుదల
(4) నైట్రస్ ఆక్సైడ్ తగ్గుదల

Rough Work

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

క్రిందివాటిలో ఏది ప్రష్యన్ నీలం రంగు ఏర్పర్చును?

(1) $Fe_2 [Fe(CN)_6]$

(2) $Na_4[Fe(CN)_6]$

(3) $Fe_3 [Fe(CN)_6]_3$

(4) $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$

150. $C_2H_6 \xrightarrow{450°C} C_2H_4 + H_2$

Above reaction is called as ______.

(1) Combustion

(2) Rearrangement

(3) Pyrolysis

(4) Cleavage

$C_2H_6 \xrightarrow{450°C} C_2H_4 + H_2$

పై చర్యను ______ అంటారు.

(1) దహనచర్య

(2) పునరమరిక

(3) మహోష్ణీయ విఘటనము

(4) విచ్ఛిన్నం

151. **Assertion (A)** : $-NH_2$ group of aniline is ortho, para directing in electrophilic substitutions.

Reason (R) : $-NH_2$ 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

నిశ్చితము (A) : ఎలక్ట్రోఫిలిక్ ప్రతిక్షేపణలలో ఎనిలీన్ యొక్క $-NH_2$ సమూహము ఆర్థో, పారా నిర్దేశకము.

కారణము (R) : ఎలక్ట్రోఫైల్ యొక్క ఆర్థో, పారా దాడి వలన ఏర్పడు అరీనియమ్ అయాన్‌ను $-NH_2$ 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, కాని (R) సరియైనది కాదు

(4) (A) సరియైనది కాదు, కాని (R) సరియైనది

Rough Work

A

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 ఎనాన్షియోమర్లు క్రింది ఏ ధర్మంలో విభేదిస్తాయి?

(1) విశిష్ట భ్రమణం గుర్తు

(2) సాంద్రత

(3) ద్రవీభవన స్థానం

(4) వక్రీభవన గుణకం

---

153. Heating chloroform with aqueous sodium hydroxide solution forms :

(1) Sodium acetate

(2) Sodium oxalate

(3) Sodium formate

(4) Chloral

క్లోరోఫారమ్‌ను సోడియమ్ హైడ్రాక్సైడ్ జల ద్రావణంతో వేడిచేయగా ఏర్పడునది :

(1) సోడియమ్ ఎసిటేట్

(2) సోడియమ్ ఆక్జలేట్

(3) సోడియమ్ ఫార్మేట్

(4) క్లోరాల్

Rough Work

154. The products formed in the reaction of phenol with Br_2 dissolved in CS_2 at 0°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, CS_2లో కరగించిన Br_2తో 0°C వద్ద చర్యనొందగా ఏర్పడే 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-డైబ్రోమో మరియు 2, 6-డైబ్రోమో ఫినాల్‌లు

---

155. The structure of PCC is :

PCC యొక్క నిర్మాణము :

(1) $C_6H_5\overset{\oplus}{N}HCrO_2Cl^{\ominus}$

(2) $C_6H_5\overset{\oplus}{N}HCrO_3Cl^{\ominus}$

(3) $C_5H_5\overset{\oplus}{N}HCrO_2Cl^{\ominus}$

(4) $C_5H_5\overset{\oplus}{N}HCrO_3Cl^{\ominus}$

Rough Work

A

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

నాలుగు కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లాల pK_a విలువలు క్రింద ఇవ్వబడినవి. వాటిలో అత్యంత బలహీనమైన కార్బాక్సిలిక్ ఆమ్లమును గుర్తింపుము

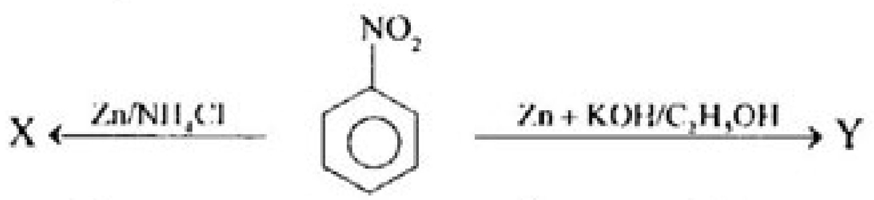
(1) 4.89 (2) 1.28

(3) 4.76 (4) 2.56

---

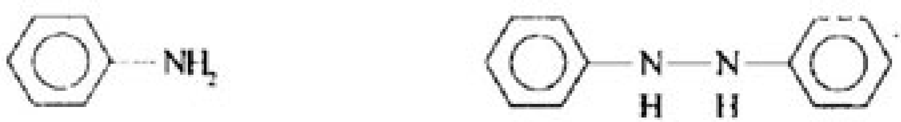
157. Identify X and Y in the following reactions :

క్రింది చర్యలలో X మరియు Y లను గుర్తింపుము :

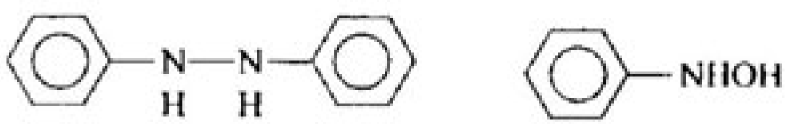


X Y

(1)

(2) 

(3)

(4) 

Rough Work

A

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

బయోక్షయకృతమయ్యే పాలిమర్ జతకు ఉదాహరణ :

(1) నైలాన్-6,6 మరియు టెరిలీన్

(2) PHBV మరియు డెక్స్ట్రాన్

(3) బేక్‌లైట్ మరియు PVC

(4) PET మరియు పాలిఇథిలీన్

---

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

DNA లోని గ్వానైన్ & సైటోసిన్‌ల మధ్య మరియు ఎడనైన్ & థైమీన్‌ల మధ్య గల హైడ్రోజన్ బంధాల సంఖ్య :

(1) 1, 2

(2) 3, 2

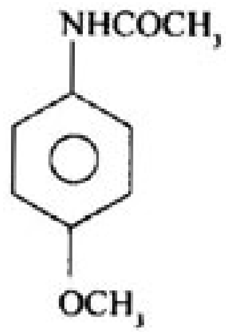
(3) 3, 1

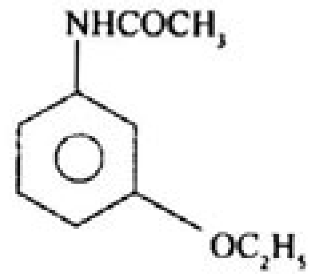
(4) 2, 1

Rough Work

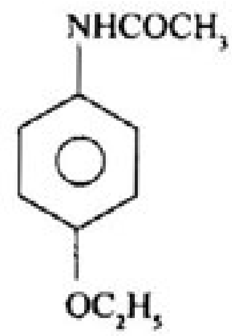
160. Identify Phenacetin from the following :

క్రింది వాటి నుండి ఫినాసిటిన్‌ను గుర్తింపుము :

(1) 

(2) 

(3)

(4) 

Rough Work