

Time : 3 Hours

**Instructions :**

- Each question carries *one* mark.  
ఈ ప్రశ్నకు ఒక మార్కు కలదు.
- Choose correct answer to the following questions and darken, with HB pencil, the corresponding digit 1, 2, 3 or 4 in the circle pertaining to the question number concerned in the OMR Answer Sheet, separately supplied to you.  
ఇగువ ఇచ్చిన ప్రతి ప్రశ్నకు సరియైన నమాధానమును ఎన్నోకొని దానిని నూచించే అంట 1, 2, 3 లేక 4 వేరుగా ఇచ్చిన OMR నమాధాన పత్రములో ప్రశ్నకు సంబంధించిన సంఖ్యగం పేబీకను HB పెనీలతో నమ్మగా చేయవలెను.

**MATHEMATICS**

1.  $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt{1 + \sqrt{1+x}} - 2}{x-8} =$

(1)  $\frac{3}{2}$       (2)  $\frac{1}{4}$       (3)  $\frac{1}{24}$       (4)

---

2. If  $[x]$  denotes the greatest integer not exceeding  $x$  and if the function  $f$  defined by

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a+2\cos x}{x^2} & (x < 0) \\ b \tan \frac{\pi}{[x+4]} & (x \geq 0) \end{cases}$$

is continuous at  $x = 0$ , then the ordered pair  $(a, b) =$

*x* లో మించని అత్యధిక పూర్వంతాన్ని  $[x]$  లో నూచిస్తూ,

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a+2\cos x}{x^2} & (x < 0) \\ b \tan \frac{\pi}{[x+4]} & (x \geq 0) \end{cases}$$

గా విశ్లేషిత ప్రమేయం  $f, x = 0$  వద్ద అవిచ్చిన్నముయితే అప్పుడు క్రమ యుగ్గం  $(a, b) =$

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

**Rough Work**

3. If  $y = (1+x)(1+x^2)(1+x^4) \dots (1+x^{2^n})$ , then  $\left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=0} =$

$y = (1+x)(1+x^2)(1+x^4) \dots (1+x^{2^n})$  அய்தே அவ்வுடு

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=0} =$$

(1) 0

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

(3) 1

(4) 2

---

4. If  $\cos^{-1}\left(\frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}\right) = k$  (a constant), then  $\frac{dy}{dx} =$

$\cos^{-1}\left(\frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}\right) = k$  (எத் தீர்ந்துகூறி) அய்தே அவ்வுடு  $\frac{dy}{dx} =$

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

(2)  $\frac{x}{y}$

(3)  $\frac{x^2}{y^2}$

(4)  $\frac{y^2}{x^2}$

---

5. If  $f(x) = |x| + |\sin x|$  for  $x \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$ , then its left hand derivative at  $x = 0$  is

$x \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$  முன்  $f(x) = |x| + |\sin x|$  அய்தே  $x = 0$  வது கானி எதும் அவசியம்

(1) 0

(2) -1

(3) -2

(4) -3

---

### Rough Work

6. If  $y = \frac{\log_e x}{x}$  and  $z = \log_e x$ , then  $\frac{d^2y}{dz^2} + \frac{dy}{dz} =$

$$y = \frac{\log_e x}{x}, \quad z = \log_e x \quad \text{అయితే} \quad \text{అవుడు} \quad \frac{d^2y}{dz^2} + \frac{dy}{dz} =$$

- (1)  $e^{-z}$       (2)  $2e^{-z}$   
 (3)  $ze^{-z}$       (4)  $-e^{-z}$

7. If  $1^\circ = \alpha$  radians then the approximate value of  $\cos(60^\circ 1')$  is

$1^\circ = \alpha$  రేడియన్లు అయితే  $\cos(60^\circ 1')$  ఉచ్చాయింపు విలువ

- (1)  $\frac{1}{2} + \frac{\alpha\sqrt{3}}{120}$       (2)  $\frac{1}{2} - \frac{\alpha}{120}$   
 (3)  $\frac{1}{2} - \frac{\alpha\sqrt{3}}{120}$       (4)  $\frac{1}{2} + \frac{\alpha}{120}$

8. If the distance  $s$  travelled by a particle in time  $t$  is given by  $s = t^2 - 2t + 5$ , then its acceleration is

ఒక అడువు  $t$  నమయంలో పయనించే దూరం  $s$  ని  $s = t^2 - 2t + 5$  గా ఇస్తే దాని త్రణం



9. The length of the subtangent at any point  $(x_1, y_1)$  on the curve  $y = 5^x$  is

వక్రం  $y = 5^x$  పై బిందువు  $(x_1, y_1)$  వద్ద ఈ పన్నర్చు రేఖాఫండు పొడవు

- (1)  $5^{x_1}$       (2)  $y_1 \cdot 5^{x_1}$   
 (3)  $\log_e 5$       (4)  $\frac{1}{\log_e 5}$

## Rough Work

**D**

E 2011 D

10.  $u = u(x, y) = \sin(y + ax) - (y + ax)^2 \Rightarrow$

(1)  $u_{xx} = a^2 \cdot u_{yy}$

(2)  $u_{yy} = a^2 u_{xx}$

(3)  $u_{xx} = -a^2 \cdot u_{yy}$

(4)  $u_{yy} = -a^2 u_{xx}$

---

11.  $\int \left( \sqrt{\frac{a+x}{a-x}} + \sqrt{\frac{a-x}{a+x}} \right) dx =$

(1)  $2 \sin^{-1}\left(\frac{x}{a}\right) + c$

(2)  $2a \sin^{-1}\left(\frac{x}{a}\right) + c$

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

(4)  $2a \cos^{-1}\left(\frac{x}{a}\right) + c$

---

12. If  $\int \frac{\sin^8 x - \cos^8 x}{1 - 2 \sin^2 x \cos^2 x} dx = A \sin 2x + B$ , then  $A =$

$$\int \frac{\sin^8 x - \cos^8 x}{1 - 2 \sin^2 x \cos^2 x} dx = A \sin 2x + B \text{ where } A =$$

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

(2)  $-1$

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

(4)  $1$

---

13.  $\int \frac{1 + \cos 4x}{\cot x - \tan x} dx =$

(1)  $-\frac{1}{4} \cos 4x + c$

(2)  $\frac{1}{8} \cos 4x + c$

(3)  $\frac{1}{4} \sin 4x + c$

(4)  $-\frac{1}{8} \cos 4x + c$

---

**Rough Work**

14. The area (in square units) of the region bounded by the curves  $x = y^2$  and  $x = 3 - 2y^2$  is

వక్కాలు  $x = y^2$ ,  $x = 3 - 2y^2$  లతో వరిందు ప్రదేశపు వైశాల్యం (చదరపు యూనిట్లలో)

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

(3) 3 (4) 4

---

15. If  $I_n = \int_0^{\pi/4} \tan^n \theta d\theta$  for  $n = 1, 2, 3, \dots$ , then  $I_{n-1} + I_{n+1} = \dots$

$I_n = \int_0^{\pi/4} \tan^n \theta d\theta$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) అఱించి  $I_{n-1} + I_{n+1} = \dots$

(1) 0 (2) 1

(3)  $\frac{1}{n}$  (4)  $\frac{1}{n+1}$

---

16. Let  $f(0) = 1$ ,  $f(0.5) = \frac{5}{4}$ ,  $f(1) = 2$ ,  $f(1.5) = \frac{13}{4}$  and  $f(2) = 5$ . Using Simpson's rule,

$$\int_0^2 f(x) dx =$$

$f(0) = 1$ ,  $f(0.5) = \frac{5}{4}$ ,  $f(1) = 2$ ,  $f(1.5) = \frac{13}{4}$ ,  $f(2) = 5$  అనుకోది. సింహాను మార్గాన్ని

ఉపయోగిస్తే,  
 $\int_0^2 f(x) dx =$

(1)  $\frac{14}{3}$  (2)  $\frac{7}{6}$

(3)  $\frac{14}{9}$  (4)  $\frac{7}{9}$

---

### Rough Work

17. The solution of the differential equation  $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} + \frac{\varphi(y/x)}{\varphi'(y/x)}$  is

ಅವಕಲನ ಸಮೀಕರಣ  $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} + \frac{\varphi(y/x)}{\varphi'(y/x)}$  ಸಾಧನ

(1)  $x \varphi\left(\frac{y}{x}\right) = k$

(2)  $\varphi\left(\frac{y}{x}\right) = kx$

(3)  $y \varphi\left(\frac{y}{x}\right) = k$

(4)  $\varphi\left(\frac{y}{x}\right) = ky$

18. If  $y = y(x)$  is the solution of the differential equation  $\left(\frac{2 + \sin x}{y+1}\right)\frac{dy}{dx} + \cos x = 0$

with  $y(0) = 1$ , then  $y\left(\frac{\pi}{2}\right) =$

$y = y(x)$  ಅನೇಕ ಅವಕಲನ ಸಮೀಕರಣ  $\left(\frac{2 + \sin x}{y+1}\right)\frac{dy}{dx} + \cos x = 0$ ,  $y(0) = 1$  ತಹ ಸಾಧನ

ಅಯಿತೆ  $y\left(\frac{\pi}{2}\right) =$

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

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

(3) 1

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

Rough Work

19. If  $f : [2, \infty) \rightarrow B$  defined by  $f(x) = x^2 - 4x + 5$  is a bijection, then  $B =$

$f : [2, \infty) \rightarrow B$  ଓ  $f(x) = x^2 - 4x + 5$  ନିର୍ଦ୍ଦେଖିଲେ, ଅଧି ବିଦ୍ୟଗୁଣପ୍ରମେତୁଷେ  
ଅପ୍ରକାଶିତ୍ ଅପ୍ରକାଶିତ୍ ଅପ୍ରକାଶିତ୍ ଅପ୍ରକାଶିତ୍ ଅପ୍ରକାଶିତ୍ ଅପ୍ରକାଶିତ୍

(1)  $[0, \infty)$

(2)  $[1, \infty)$

(3)  $[4, \infty)$

(4)  $[5, \infty)$

---

20. If  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  is defined by  $f(x) = \left[ \frac{x}{5} \right]$  for  $x \in \mathbb{R}$ , where  $[y]$  denotes the greatest integer not exceeding  $y$ , then  $\{f(x) : |x| < 71\} =$

$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ଓ  $\text{ପରି } x \in \mathbb{R} \text{ ହେଉଥିଲେ } f(x) = \left[ \frac{x}{5} \right] \text{ ନିର୍ଦ୍ଦେଖିଲେ, } \text{ ଏହାରେ } y \text{ ହିଁ } \text{ ମିଳିବାରୀ } \text{ ଅତ୍ୟଧିକ }$

ପୂର୍ଣ୍ଣତାନ୍ତରିକ ଅତ୍ୟଧିକ ଅପ୍ରକାଶିତ୍ ଅପ୍ରକାଶିତ୍

(1)  $\{-14, -13, \dots, 0, \dots, 13, 14\}$

(2)  $\{-14, -13, \dots, 0, \dots, 14, 15\}$

(3)  $\{-15, -14, \dots, 0, \dots, 14, 15\}$

(4)  $\{-15, -14, \dots, 0, \dots, 13, 14\}$

---

### Rough Work

21. If  $a$ ,  $b$  and  $n$  are natural numbers then  $a^{2n-1} + b^{2n-1}$  is divisible by :

$a, b, n$  లు నమ్రాణ నంభుల్లోతే  $a^{2n-1} + b^{2n-1}$  ని విశేషంగా బాగించేది :

- (1)  $a + b$       (2)  $a - b$   
 (3)  $a^3 + b^3$       (4)  $a^2 + b^2$

22. A bag contains  $n$  white and  $n$  black balls. Pairs of balls are drawn at random without replacement successively, until the bag is empty. If the number of ways in which each pair consists of one white and one black ball is 14,400, then  $n =$

ఒక సంచిలో  $n$  తెల్లనివి,  $n$  నల్లనివి బంతులు ఉన్నాయి. యూదృచ్చికంగా, వరునగా, తీసిన వాటిని సంచిలో తిరిగి ఉంచకుండా బంతుల జతలను సంచి పూళీ అయ్యేవరకూ తీకారు.

ప్రతి ఇతరో ఒక తెల్లని బంటి, ఒక నల్లని బంటి ఉండేలా తీసే పదుల సంబంధం 14,400

ಅಂತ್ಯ ॥ ८

- (1) 6      (2) 5  
(3) 4      (4) 3

23. The number of five digit numbers divisible by 5 that can be formed using the numbers 0, 1, 2, 3, 4, 5 without repetition is

0, 1, 2, 3, 4, 5 అంకెలను పునరావుతంకారుండ్రా ఇపయోగించి 5 కో లక్షలకుండి ఉదాహరణ.

సంఖ్యల సంస్కర

వంశాల సంఖ్య



### Rough Work

**D**

E 2011 D

24.  ${}^{15}P_8 = A + 8 \cdot {}^{14}P_7 \Rightarrow A =$

(1)  ${}^{14}P_6$

(3)  ${}^{15}P_7$

(2)  ${}^{14}P_8$

(4)  ${}^{16}P_9$

25. If  ${}^{(n-1)}C_3 + {}^{(n-1)}C_4 > {}^nC_3$ , then the minimum value of  $n$  is

${}^{(n-1)}C_3 + {}^{(n-1)}C_4 > {}^nC_3$  அயுதே  $n$  யொக்கு கனிஷ் விலுவ

(1) 5

(3) 7

(2) 6

(4) 8

26. If the coefficients of  $r$ th and  $(r+1)$ th terms in the expansion of  $(3+7x)^{29}$  are equal, then  $r =$

$(3+7x)^{29}$  யொக்கு விந்தலெ  $r$  வ,  $(r+1)$  வ பாடல் நுணக்கல் நம்முடியுதே,

$r =$

(1) 14

(3) 18

(2) 15

(4) 21

27.  $\frac{x^2+x+1}{(x-1)(x-2)(x-3)} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-2} + \frac{C}{x-3}$

$\Rightarrow A + C =$

(1) 4

(3) 6

(2) 5

(4) 8

28.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n}{(2n+1)!} =$

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

(3)  $e$

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

(4)  $2e$

Rough Work

29. If  $a > 0$  and  $b^2 - 4ac = 0$ , then the curve  $y = ax^2 + bx + c$

- (1) cuts the  $x$ -axis
- (2) touches the  $x$ -axis and lies below it
- (3) lies entirely above the  $x$ -axis
- (4) touches the  $x$ -axis and lies above it

$a > 0, b^2 - 4ac = 0$  అయితే వక్రం  $y = ax^2 + bx + c$

- (1)  $x$ -అక్షాన్ని ఖండిస్తుంది
- (2)  $x$ -అక్షాన్ని స్వీళిస్తూ, దాని దిగువన ఉంటుంది
- (3) పూర్తిగా  $x$ -అక్షం ఎగువన ఉంటుంది
- (4)  $x$ -అక్షాన్ని స్వీళిస్తూ, దాని ఎగువన ఉంటుంది

30. If  $\tan A$  and  $\tan B$  are the roots of the quadratic equation  $x^2 - px + q = 0$ , then  $\sin^2(A + B) =$

$\tan A, \tan B$  లు వర్ధనమీకరణం  $x^2 - px + q = 0$  నకు మూలాలతో  $\sin^2(A + B) =$

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

31. The value of ' $a$ ' for which the equations  $x^3 + ax + 1 = 0$  and  $x^4 + ax^2 + 1 = 0$  have a common root is

నమీకరణాలు  $x^3 + ax + 1 = 0, x^4 + ax^2 + 1 = 0$  ఒకు ఒక ఉమ్మడి మూలం ఉంటుంది.  
' $a$ ' విలువ

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

### Rough Work

32. If  $x$  is real, then the value of  $\frac{x^2 - 3x + 4}{x^2 + 3x + 4}$  lies in the interval

$x$  வாந்தவைத்  $\frac{x^2 - 3x + 4}{x^2 + 3x + 4}$  மீக்கு விலா கூடும் அங்கு

- 
- (1)  $\left[\frac{1}{3}, 3\right]$  (2)  $\left[\frac{1}{5}, 5\right]$  (3)  $\left[\frac{1}{6}, 6\right]$  (4)  $\left[\frac{1}{7}, 7\right]$
- 

33.  $A(\alpha, \beta) = \begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 0 \\ -\sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & e^\beta \end{pmatrix} \Rightarrow [A(\alpha, \beta)]^{-1} =$

- (1)  $A(-\alpha, \beta)$  (2)  $A(-\alpha, -\beta)$   
 (3)  $A(\alpha, -\beta)$  (4)  $A(\alpha, \beta)$
- 

34. If  $A$  is a matrix such that

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} A \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

then  $A =$

$A$  என் மாறிக

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} A \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

அமேரிக்கோன்  $A =$

(1)  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

(2)  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

(3)  $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

(4)  $\begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

$\tan \theta = p$   
 $\tan \theta = q$   
 $\sin(\theta + \beta) = \sin \theta \cos \beta + \cos \theta \sin \beta$

$$\frac{49y^2}{49}$$

**Rough Work**

$$ay^2 + 9 + 18y - 16y^2 + 16y + 16y - 16$$

$$-2y^2 + 50y - 7 \geq 0$$

$$2y^2 - 50y + 7 \leq 0$$

$$2y^2 - 49y - y + 7 = 0$$

$$2y(y-7) - 1(y-7) = 0$$

$$\begin{aligned} 16 & y[x^2 + 3x + 4] = x^2 - 3x + 4 \\ 16 & yx^2 + 3xy + 4y - x^2 - 3x - 4 = 0 \\ 16 & yx^2 + 3xy + 4y - x^2 - 3x - 4 = 0 \\ 16 & y^2[y-1] + x[3y+3] + 4y - 4 = 0 \\ 16 & b^2 - 4ac > 0 \\ 11P & [3y+3]^2 - 4[y-1][4y-4] \\ 11P & 9y^2 + 9 + 18y - 4[y(4y-4) - (4y-4)] \\ 11P & 9y^2 + 9 + 18y - 4[4y^2 - 4y - 4y + 4] \end{aligned}$$

**D**

E 2011 D

35.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow A^2 - 2A =$

(1)  $A^{-1}$

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

(3)  $I$

(4)  $-I$

36.  $\begin{vmatrix} 24 & 25 & 26 \\ 25 & 26 & 27 \\ 26 & 27 & 27 \end{vmatrix} =$

(1) 0

(2) -1

(3) 1

(4) 2

37. Let  $z = a - \frac{i}{2}; a \in \mathbb{R}$ . Then  $|i+z|^2 - |i-z|^2 =$

$z = a - \frac{i}{2}; a \in \mathbb{R}$  எனும் கூடி. அதற்கு  $|i+z|^2 - |i-z|^2 =$

(1) 2

(2) -2

(3) 4

(4) -4

**Rough Work**

38. The locus of the complex number  $z$  such that

$$\arg\left(\frac{z-2}{z+2}\right) = \frac{\pi}{3}$$

is :

- |                |                     |
|----------------|---------------------|
| (1) a circle   | (2) a straight line |
| (3) a parabola | (4) an ellipse      |

$\arg\left(\frac{z-2}{z+2}\right) = \frac{\pi}{3}$  అయ్యెట్లుండే సంకీర్ణ సంఖ్య  $z$  లిందు వథం :

- |                |                     |
|----------------|---------------------|
| (1) ఒక వృత్తం  | (2) ఒక సరళీభు       |
| (3) ఒక పరావలయం | (4) ఒక దీర్ఘ వృత్తం |
- 

39.  $\frac{(1+i)^{2011}}{(1-i)^{2009}} =$

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

40. If  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  is defined by  $f(x) = 7 + \cos(5x + 3)$  for  $x \in \mathbb{R}$ , then the period of  $f$  is

$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ల ప్రతి  $x \in \mathbb{R}$  ల  $f(x) = 7 + \cos(5x + 3)$  మా నిర్ణయిస్తే అప్పుడు  $f$  అవర్తనం

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

41.  $\cos A = \frac{3}{4} \Rightarrow 32 \sin\left(\frac{A}{2}\right) \sin\left(\frac{5A}{2}\right) =$

- |        |        |
|--------|--------|
| (1) 7  | (2) 8  |
| (3) 13 | (4) 11 |
- 

#### Rough Work

42. If  $f(x) = \sin^6 x + \cos^6 x$  for  $x \in \mathbb{R}$ , then  $f(x)$  lies in the interval  $x \in \mathbb{R}$  &  $f(x) = \sin^6 x + \cos^6 x$  அய்தே  $f(x)$  விலுவலும் அங்குள்

- (1)  $\left[\frac{7}{8}, \frac{5}{4}\right]$  (2)  $\left[\frac{1}{2}, \frac{5}{8}\right]$   
 (3)  $\left[\frac{1}{4}, 1\right]$  (4)  $\left[\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right]$
- 

43. The most general value of  $\theta$  which satisfies both the equations  $\tan \theta = -1$  and  $\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$  is

நமீக்கரண்டு  $\tan \theta = -1, \cos \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$  என்கின்ற துப்பிவரிசே  $\theta$  ஸார்க விலுவ

- (1)  $n\pi + \frac{7\pi}{4}$  (2)  $2n\pi + \frac{7\pi}{4}$   
 (3)  $n\pi + (-1)^n \frac{7\pi}{4}$  (4)  $\frac{7n\pi}{4}$

Here  $n$  is any integer.

ஒன்று  $n$  எக வூராண்டு.

---

44.  $(\tan^{-1} x)^2 + (\cot^{-1} x)^2 = \frac{5\pi^2}{8} \Rightarrow x =$

- (1) -1 (2) 1  
 (3) 0 (4)  $\pi\sqrt{\frac{5}{8}}$
- 

45. For  $0 < x \leq \pi$ ,  $\sinh^{-1}(\cot x) =$

$0 < x \leq \pi$  &  $\sinh^{-1}(\cot x) =$

- (1)  $\log\left(\cot \frac{x}{2}\right)$  (2)  $\log\left(\tan \frac{x}{2}\right)$   
 (3)  $\log(1 + \cot x)$  (4)  $\log(1 + \tan x)$
- 

#### Rough Work

46. In a triangle ABC if  $a \cos^2 \frac{C}{2} + c \cos^2 \frac{A}{2} = \frac{3b}{2}$ , then the sides of the triangle are in

- (1) an arithmetic progression
- (2) a geometric progression
- (3) a harmonic progression
- (4) an arithmetico-geometric progression

ఒక త్రిభుజం ABC లో  $a \cos^2 \frac{C}{2} + c \cos^2 \frac{A}{2} = \frac{3b}{2}$  అయితే అవ్వడు ఆ త్రిభుజవు భుజాలు

- (1) అంకశ్రేధిలో ఉంటాయి
- (2) గుణశ్రేధిలో ఉంటాయి
- (3) హరాత్మక శ్రేధిలో ఉంటాయి
- (4) అంక-గుణశ్రేధిలో ఉంటాయి

47. In a triangle ABC if  $\frac{\cos A}{a} = \frac{\cos B}{b} = \frac{\cos C}{c}$ , then  $\triangle ABC$  is

- (1) Right-angled
- (2) Isosceles right-angled
- (3) Equilateral
- (4) Scalene

ఒక త్రిభుజం ABC లో  $\frac{\cos A}{a} = \frac{\cos B}{b} = \frac{\cos C}{c}$  అయితే అవ్వడు  $\triangle ABC$

- (1) లంబకోణియం
- (2) సమద్విబాహు లంబకోణియం
- (3) సమబాహు త్రిభుజం
- (4) విషమబాహు త్రిభుజం

#### Rough Work

48. The angle of elevation of a stationary cloud from a point 2500 m above a lake is  $15^\circ$  and from the same point the angle of depression of its reflection in the lake is  $45^\circ$ . The height (in meters) of the cloud above the lake, given that  $\cot 15^\circ = 2 + \sqrt{3}$ , is

ఈ సరస్వతు 2500 మీటర్ల ఎత్తున్న ఒక చిందువు నుండి ఒక స్థిర మేఘువు ఉట్టాడో ఇం 15°, అదే చిందువు నుండి సరస్వతులో ఆ మేఘువు ప్రతిచించబు నిమ్మకాలం 45°.  $\cot 15^\circ = 2 + \sqrt{3}$  అని ఇస్తే. సరస్వతు నుంచి ఆ మేఘువు ఎత్తు (మీటర్లలో)

- (1)  $2500$       (2)  $2500\sqrt{2}$   
 (3)  $2500\sqrt{3}$       (4)  $5000$

49. The magnitude of the projection of the vector  $\vec{a} = 4\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$  on the line which makes equal angles with the coordinate axes is

నిరూపకాశ్రలతో నమాన కోణాలు చేసే సరళ రేఖలై నదిశ  $\bar{a} = 4\bar{i} - 3\bar{j} + 2\bar{k}$  యొక్క  
వీచిచపు పొదవు

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

50. If the vectors  $\vec{i} - 2x\vec{j} - 3y\vec{k}$  and  $\vec{i} + 3x\vec{j} + 2y\vec{k}$  are orthogonal to each other, then the locus of the point  $(x, y)$  is



నదికలు  $\bar{i} - 2x\bar{j} - 3y\bar{k}$ ,  $\bar{i} + 3x\bar{j} + 2y\bar{k}$  ల ఒక దాని కొకటి లంబంగా ఉంచే అవ్వారు  
చీందువు  $(x, y)$  యొక్క చీందువథం



### Rough Work

51. For any vector  $\bar{r}$ ,

$$\bar{i} \times (\bar{r} \times \bar{i}) + \bar{j} \times (\bar{r} \times \bar{j}) + \bar{k} \times (\bar{r} \times \bar{k}) =$$

வ நடிக  $\bar{r}$  தெரை

$$\bar{i} \times (\bar{r} \times \bar{i}) + \bar{j} \times (\bar{r} \times \bar{j}) + \bar{k} \times (\bar{r} \times \bar{k}) =$$

(1)  $\bar{0}$

(2)  $2\bar{r}$

(3)  $3\bar{r}$

(4)  $4\bar{r}$

---

52. If the vectors  $\overline{AB} = -3\bar{i} + 4\bar{k}$  and  $\overline{AC} = 5\bar{i} - 2\bar{j} + 4\bar{k}$  are the sides of a triangle ABC, then the length of the median through A is

ஒதுக்காண ABC சுறுக்காலு  $\overline{AB} = -3\bar{i} + 4\bar{k}$ ,  $\overline{AC} = 5\bar{i} - 2\bar{j} + 4\bar{k}$  அவுதே

A வீரை போயீ முடிந்த ரேஃபு

(1)  $\sqrt{14}$

(2)  $\sqrt{18}$

(3)  $\sqrt{25}$

(4)  $\sqrt{29}$

---

53. If  $|\bar{a}| = 1$ ,  $|\bar{b}| = 2$  and the angle between  $\bar{a}$  and  $\bar{b}$  is  $120^\circ$ , then  $\{(\bar{a} + 3\bar{b}) \times (3\bar{a} - \bar{b})\}^2 =$

$$|\bar{a}| = 1, |\bar{b}| = 2; \bar{a}, \bar{b} \text{ சுறுக்காலு } 120^\circ \text{ அவுதே } \{(\bar{a} + 3\bar{b}) \times (3\bar{a} - \bar{b})\}^2 =$$

(1) 425

(2) 375

(3) 325

(4) 300

---

### Rough Work

D

E 2011 D

54. Let  $\bar{v} = 2\bar{i} + \bar{j} - \bar{k}$  and  $\bar{w} = \bar{i} + 3\bar{k}$ . If  $\bar{u}$  is any unit vector then the maximum value of the scalar triple product  $[\bar{u} \bar{v} \bar{w}]$  is

$\vec{v} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ ,  $\vec{w} = \vec{i} + 3\vec{k}$  అనుకోండి.  $\vec{u}$  ఎదైని యూనివర్సిటీ నదికైతే, అదికార్యిలభం  $[\vec{u} \vec{v} \vec{w}]$  యొక్క గరిష్ట విలువ



55. A class has fifteen boys and five girls. Suppose three students are selected at random from the class. The probability that there are two boys and one girl is

ఈ తరగతిలో వదిహొనుమంది బాలురు, అయిదుగురు బాలికలు ఉన్నారు. తరగతి నుంచి ముగ్గురు పిల్లలను యాదృచ్ఛికంగా ఎన్నుకోంచే హరితో ఇద్దరు బాలురు, ఒక బాలిక ఉండే సంభావ్యత.

- |     |                 |     |                 |
|-----|-----------------|-----|-----------------|
| (1) | $\frac{35}{76}$ | (2) | $\frac{35}{38}$ |
| (3) | $\frac{7}{76}$  | (4) | $\frac{35}{72}$ |

56. Seven white balls and three black balls are randomly arranged in a row. The probability that no two black balls are placed adjacently is

ఏదు తెల్ల బంతులు, మూడు నల్లబంతులు యాదృచ్చికంగా ఒక వరసలో అమర్చారు. ఏరెందు నల్లబంతులు ఒకదాని కొకటి ప్రక్కన లేకుండా ఉండే నంభావృత

- (1)  $\frac{1}{2}$       (2)  $\frac{7}{15}$   
 (3)  $\frac{2}{15}$       (4)  $\frac{1}{3}$

### Rough Work

57. Let A and B be events in a sample space S such that  $P(A) = 0.5$ ,  $P(B) = 0.4$  and  $P(A \cup B) = 0.6$ . Observe the following lists :

ಈ ಸಂಪುರ್ಣ ಅವರಳ ಸೆ ಫುಟನಲು A, B ಲ್ಲಿ  $P(A) = 0.5$ ,  $P(B) = 0.4$ ,  $P(A \cup B) = 0.6$  ಅಯ್ದೆತ್ತುಂಬಾಯಿ. ಕೆಂದಿ ಜಾರಿಗೊಳಿಸಿ ಗಮನಿಸಿಂಚಂಡಿ :

List I (ಜಾರಿಗೊಳಿಸಿ) I

- (i)  $P(A \cap B)$
- (ii)  $P(A \cap \bar{B})$
- (iii)  $P(\bar{A} \cap B)$
- (iv)  $P(\bar{A} \cap \bar{B})$

List II (ಜಾರಿಗೊಳಿಸಿ) II

- (a) 0.4
- (b) 0.2
- (c) 0.3
- (d) 0.1

The correct match of List I from List II is

ಜಾರಿಗೊಳಿಸಿ II ನುಂಬಿ ಜಾರಿಗೊಳಿಸಿ I ಲ್ಲಿ ಸರಿಯೆನ್ನ ಜತ

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

58. The probability distribution of a random variable X is given below :

ಈ ಯಾದೃಚಿಕ ಚಲರಾಶಿ X ಸಂಭಾವ್ಯತೆ ವಿಭಾಜನಂ ಕಿಂದನೀಯಂಡಿ :

$X = x$	0	1	2	3
$P(X = x)$	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{4}{10}$

Then the variance of X is

ಅವುದು X ವಿಶ್ವಾಸಿ

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

Rough Work

59. The probability that an individual suffers a bad reaction from an injection is 0.001. The probability that out of 2000 individuals exactly three will suffer bad reaction is

ఒక ఇంటక్కన్న తీసుకొన్నప్రారంభించి ఒక వ్యక్తి చెడు ప్రతివర్గ పొందే నంభావ్యక్తి 0.001. అ ఇంటక్కన్న 2000 మందిలో నరిగ్గా ముగ్గురు మాత్రమే చెడు ప్రతివర్గ పొందే నంభావ్యక్తి

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

60. The locus of a point such that the sum of its distances from the points (0, 2) and (0, -2) is 6, is

బిందువులు (0, 2), (0, -2) ల నుంచి దూరాల మొత్తం 6 అవుతూ ఉండే బిందువు యొక్క బిందువధం

- (1)  $9x^2 - 5y^2 = 45$  (2)  $5x^2 + 9y^2 = 45$   
 (3)  $9x^2 + 5y^2 = 45$  (4)  $5x^2 - 9y^2 = 45$

61. The number of points  $P(x, y)$  with natural numbers as coordinates that lie inside the quadrilateral formed by the lines  $2x + y = 2$ ,  $x = 0$ ,  $y = 0$  and  $x + y = 5$  is

సరళరేఖలు  $2x + y = 2$ ,  $x = 0$ ,  $y = 0$ ,  $x + y = 5$  లో ఏర్పడే చతుర్భుజపు అంతరంలో.

నహాజ నంభ్యలు నిరూపకాలుగా గల బిందువులు  $P(x, y)$  యొక్క నంభ్యలు

- (1) 12 (2) 10  
 (3) 6 (4) 4

### Rough Work

62. The image of the point  $(3, 8)$  in the line  $x + 3y = 7$  is

నరణరేఖ  $x + 3y = 7$  లో చిందువు  $(3, 8)$  ప్రతిబింబం



63. The line joining the points A(2, 0) and B(3, 1) is rotated through an angle of  $45^\circ$ , about A in the anticlockwise direction. The coordinates of B in the new position

బిందువులు  $A(2, 0)$ ,  $B(3, 1)$  లను కలిపే రేఖను, అప్రదర్శించి దిశలో  $A$  పై  $45^\circ$  కెంతిలో వరిథ్రమణం చేశారు క్రొత్త సానంలో  $B$  నిరూపకాలు.

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

64. If one of the lines in the pair of straight lines given by  $4x^2 + 6xy + ky^2 = 0$  bisects the angle between the coordinate axes, then  $k \in$

$4x^2 + 6xy + ky^2 = 0$  ನೂಚಿಂದೆ ಸರಳರೇಖೆ ಯುಗ್ಮೊಂಟೆ ಒತ್ತ ರೇಖೆ ನಿರೂಪಣೆಯಲ್ಲ ಮಧ್ಯ ಕೆಂಡಾಗಿ ಸಮದ್ವಿಭಂಗನ ಚೇಸ್ತೇ ಅವುದು  $k \in$

- (1)  $\{-2, -10\}$       (2)  $\{-2, 10\}$   
 (3)  $\{-10, 2\}$       (4)  $\{2, 10\}$

## Rough Work

## D

E 2011 D

65. If  $ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$  represents a pair of parallel lines then

$$\sqrt{\frac{g^2 - ac}{f^2 - bc}} =$$

$ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$  ఒక నమాంతర రేఖాయుగ్మాన్ని సూచిస్తే అప్పుడు

$$\sqrt{\frac{g^2 - ac}{f^2 - bc}} =$$

(1)  $\frac{a}{b}$

(2)  $\sqrt{\frac{a}{b}}$

(3)  $\sqrt{\frac{b}{a}}$

(4)  $\frac{b}{a}$

66. If  $s$  and  $p$  are respectively the sum and the product of the slopes of the lines  $3x^2 - 2xy - 15y^2 = 0$ , then  $s : p =$

$3x^2 - 2xy - 15y^2 = 0$  సూచించే నరశ్రేభల వాలుల మొత్తం, వాలుల లబ్ధం వరనగా  $s, p$  లైటే  $s : p =$

(1) 4 : 3

(2) 2 : 3

(3) 3 : 5

(4) 3 : 4

67. If the line  $y = 2x + c$  is a tangent to the circle  $x^2 + y^2 = 5$ , then a value of  $c$  is

నరశ్రేభ  $y = 2x + c$ , వృత్తం  $x^2 + y^2 = 5$  లో స్వర్ణరేఖ అయితే, అప్పుడు  $c$  యొక్క ఒక విలువ

(1) 2

(2) 3

(3) 4

(4) 5

Rough Work

68. A line segment  $AM = a$  moves in the XOX plane such that AM is parallel to the X-axis. If A moves along the circle  $x^2 + y^2 = a^2$ , then the locus of M is  
 ఒక రేఖాఖండం  $AM = a$ , XOX తలంలో ఎల్లవ్వాడూ X-అక్షానికి సమాంతరంగా ఉంటూ కదులుతోంది. ఇందులో A అనేది వృత్తం  $x^2 + y^2 = a^2$  వెంట కదిలితే M లిండుపదం

(1)  $x^2 + y^2 = 4a^2$

(2)  $x^2 + y^2 = 2ax$

(3)  $x^2 + y^2 = 2ay$

(4)  $x^2 + y^2 = 2ax + 2ay$

69. If the lines  $3x + 4y - 14 = 0$  and  $6x + 8y + 7 = 0$  are both tangents to a circle, then its radius is

సరళరేఖలు  $3x + 4y - 14 = 0$ ,  $6x + 8y + 7 = 0$  లు తెంచూ ఒక వృత్తానికి స్పర్శ రేఖలైతే. దాని వ్యాసార్థం

(1) 7

(2)  $\frac{7}{2}$

(3)  $\frac{7}{4}$

(4)  $\frac{7}{6}$

70. If the circle  $x^2 + y^2 + 8x - 4y + c = 0$  touches the circle  $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 11 = 0$  externally and cuts the circle  $x^2 + y^2 - 6x + 8y + k = 0$  orthogonally then  $k =$

వృత్తం  $x^2 + y^2 + 8x - 4y + c = 0$  మరొక వృత్తం  $x^2 + y^2 + 2x + 4y - 11 = 0$  ని బాహ్యంగా స్పశిస్తూ, ఇంకొక వృత్తం  $x^2 + y^2 - 6x + 8y + k = 0$  ని లంబకోణంగా ఉండిస్తే అప్పుడు  $k =$

(1) 59

(2) -59

(3) 19

(4) -19

Rough Work

71. The point of contact of the circles  $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 1 = 0$  and  $x^2 + y^2 - 2x + 2y + 1 = 0$  is

వృత్తాలు  $x^2 + y^2 + 2x + 2y + 1 = 0$ ,  $x^2 + y^2 - 2x + 2y + 1 = 0$  ల ఉమ్మడి స్వర్ప చిందువు

(1) (0, 1)

(2) (0, -1)

(3) (1, 0)

(4) (-1, 0)

72. If a chord of the parabola  $y^2 = 4x$  passes through its focus and makes an angle  $\theta$  with the X-axis, then its length is

పరావలయం  $y^2 = 4x$  యొక్క ఒక జ్యా దాని నాభిగుండా పోతూ, X-అక్షంతో  $\theta$  కోణం చేస్తే ఆ జ్యా పొదవు

(1)  $4 \cos^2 \theta$

(2)  $4 \sin^2 \theta$

(3)  $4 \operatorname{cosec}^2 \theta$

(4)  $4 \sec^2 \theta$

73. If the straight line  $y = mx + c$  is parallel to the axis of the parabola  $y^2 = lx$  and intersects the parabola at  $\left(\frac{c^2}{8}, c\right)$  then the length of the latus rectum is

నరళరేఖ  $y = mx + c$ , పరావలయం  $y^2 = lx$  యొక్క అక్షానికి నమాంతరంగా ఉంటూ,

పరావలయాన్ని  $\left(\frac{c^2}{8}, c\right)$  వద్ద ఖండిస్తే అప్పుడు నాభి లంబవు పొదవు

(1) 2

(2) 3

(3) 4

(4) 8

### Rough Work

**D****E 2011 D**

74. The eccentricity of the ellipse  $x^2 + 4y^2 + 2x + 16y + 13 = 0$  is

దీర్ఘవृత్తం  $x^2 + 4y^2 + 2x + 16y + 13 = 0$  అత్యంద్రత

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

75. The angle between the asymptotes of the hyperbola  $x^2 - 3y^2 = 3$  is

అతిపరావలయం  $x^2 - 3y^2 = 3$  యొక్క అనంతస్వరూపేభాల మధ్య కోణం

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

76. The polar equation of the line perpendicular to the line  $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{r}$  and

passing through the point  $\left(2, \frac{\pi}{6}\right)$  is

సరళరేఖ  $\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{r}$  కి లంబంగా ఉంటూ చిందువు  $\left(2, \frac{\pi}{6}\right)$  ద్వారా పోతూ ఉండే

సరళరేఖ ద్రువ సమీకరణం

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

**Rough Work**

## Rough Work

**D****PHYSICS**

81. Two photons of energy 2.5 eV and 3.5 eV fall on a metal surface of work function 1.5 eV. The ratio of the maximum velocities of the photoelectrons emitted from the metal surface is :

2.5 eV మరియు 3.5 eV శక్తిగల చండు భోటును 1.5 eV వని ప్రమేయంగల లోహాతలంపై వతనం ఎందినచి. లోహాతలంపై నుండి ఎటవడి కాంతి ఎలక్ట్రోనుల గరివు వేగం నిచ్చుతి:

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

82. Calculate the wavelength of the  $k_\alpha$  line for  $z = 31$  when  $a = 5 \times 10^7 \text{ Hz}^{1/2}$  for a characteristic X-ray spectrum.

$z = 31, a = 5 \times 10^7 \text{ Hz}^{1/2}$  అయిన ఒక అధిలక్ష్య కిరణ వర్తవటంలోని  $k_\alpha$  రేఫ యొక్క తరంగదైర్ఘ్యాన్ని గలించండి.

- |                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| (1) 1.33 Å                          | (2) 1.33 nm |
| (3) $133 \times 10^{-10} \text{ m}$ | (4) 133 nm  |

83. If 200 MeV of energy is released in the fission of one nucleus of  $^{235}_{92}\text{U}$ , the number of nuclei that must undergo fission to release an energy of 1000 J is :

ఒక  $^{235}_{92}\text{U}$  శిందుకం విచ్చిత్ర చందినపుడు విడుదలయ్యే శక్తి 200 MeV అయితే 1000 J

శక్తి విడుదలచేయుటకు ఎన్ని శిందుకాలు విచ్చిత్రికి లోనుశాపటను?

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| (1) $3.125 \times 10^{13}$ | (2) $6.25 \times 10^{13}$  |
| (3) $12.5 \times 10^{13}$  | (4) $3.125 \times 10^{14}$ |

**Rough Work**

84. In a  $p-n$  junction diode the thickness of depletion layer is  $2 \times 10^{-6}$  m and barrier potential is 0.3 V. The intensity of the electric field at the junction is :

- (1)  $0.6 \times 10^{-6}$   $\text{Vm}^{-1}$  from  $n$  to  $P$  side
- (2)  $0.6 \times 10^{-6}$   $\text{Vm}^{-1}$  from  $P$  to  $n$  side
- (3)  $1.5 \times 10^5$   $\text{Vm}^{-1}$  from  $n$  to  $P$  side
- (4)  $1.5 \times 10^5$   $\text{Vm}^{-1}$  from  $P$  to  $n$  side

ఒక  $p-n$  జంధి దయోడ్ లేపి పొర మందం  $2 \times 10^{-6}$  m వుఱయు అవరోధ పొరునియార్ 0.3 V ఇంద్రుది. అయిన సంధి వద విడ్యూల్ క్లైట్ లింగత :

- (1)  $0.6 \times 10^{-6}$   $\text{Vm}^{-1}$   $n$  నుండి  $P$  వైపుకు
- (2)  $0.6 \times 10^{-6}$   $\text{Vm}^{-1}$   $P$  నుండి  $n$  వైపుకు
- (3)  $1.5 \times 10^5$   $\text{Vm}^{-1}$   $n$  నుండి  $P$  వైపుకు
- (4)  $1.5 \times 10^5$   $\text{Vm}^{-1}$   $P$  నుండి  $n$  వైపుకు

85. The dimensional formula of  $\frac{1}{2} \mu_0 H^2$  ( $\mu_0$  – Permeability of free space and H-magnetic field intensity) is :

$\frac{1}{2} \mu_0 H^2$  యొక్క మితి సూతము ( $\mu_0$  – స్వాధ్యాక్షరిత ప్రదేశ ప్రవేశ్యాంకం H-అయిప్పాంక క్లైట్ లింగత) :

- |                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| (1) $\text{MLT}^{-1}$             | (2) $\text{ML}^2\text{T}^{-2}$ |
| (3) $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}$ | (4) $\text{ML}^2\text{T}^{-1}$ |

86. A certain vector in the  $xy$  plane has an  $x$  component of 4 m and a  $y$  component of 10 m. It is then rotated in the  $xy$  plane so that its  $x$ -component is doubled. Then its new  $y$  component is (approximately) :

- |           |           |
|-----------|-----------|
| (1) 20 m  | (2) 7.2 m |
| (3) 5.0 m | (4) 4.5 m |

$xy$  తలములోని ఒక నదిక యొక్క  $x$  అంశము 4 మీ,  $y$  అంశము 10 మీ. దీనిని  $x$  అంశము రెట్లించు అయ్యేటట్లు  $xy$  తలములో భ్రమణం చేసిన దాని కొత్త  $y$  అంశము (దాదాపుగా) :

- |            |            |
|------------|------------|
| (1) 20 మీ  | (2) 7.2 మీ |
| (3) 5.0 మీ | (4) 4.5 మీ |

Rough Work

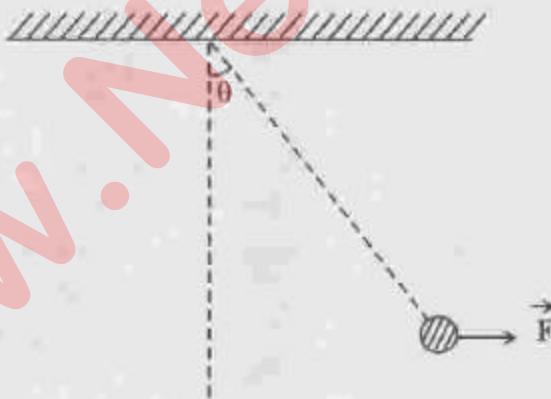
87. A police party is moving in a jeep at a constant speed  $v$ . They saw a thief at a distance  $x$  on a motorcycle which is at rest. The moment the police saw the thief, the thief started at constant acceleration  $\alpha$ . Which of the following relations is true if the police is able to catch the thief?

ಒಕ ಹೀವುಲ್ಕೆ ಉನಮುವೆಗಮುತ್ತೆ ವರಿಂದುಮನ್ನು ಪೋಲಿನುಲು ಇದೂರಮುತ್ತೆ ನಿಶ್ಚಯ ಸ್ಥಿತಿಲ್ಲಾನ್ನು ಮೊರಬು ಸೈಕಿಲ್‌ಪ್ಲೈ ಉನ್ನು ಒಕ ದೊಂಗನು ಡೂಳಾರು. ಪೋಲಿನುಲು ಚಾಸಿನ ವೆಂಣನೆ ದೊಂಗ ಇನ್ನು ನಮತ್ತುರಡಮುತ್ತೆ ಪೊರಿಪೋಯ್ಯಾರು. ಪೋಲಿನುಲು ಇದೊಂಗನು ವಟ್ಟಕ್ಕೆನಿನಭಿಯತೆ ಕ್ರಿಂದಿ ನರಜಂಧಾರ್ಲ್ಡ್ ಪದಿ ನರಿಯೆನದಿ?

- (1)  $v^2 < ax$       (2)  $v^2 < 2ax$   
 (3)  $v^2 \geq 2ax$       (4)  $v^2 = ax$

88. A 1 N pendulum bob is held at an angle  $\theta$  from the vertical by a 2 N horizontal force  $\vec{F}$  as shown in the figure. The tension in the string supporting the pendulum bob (in Newtons) is

ಒಟ್ಟು 1 N ಲೋಂಕವು ಗುಂಡನು, 2 N ವಿಲುವದಗಳ ಫೋರ್ಸ್ ಅನೇ ಕ್ರೀತಿಗೆ ನಮ್ಮಾಂತರ ಬಲಮು ದ್ಯುರ್ಬಿಲುವುತ್ತಲಿಲ್ಲ. 0.5 ಡಾಮು ಚೇಯುವನನ್ನು (ವಡಮುಲ್ಲೋ ಚೂಪಿಸಿನನ್ನು) ಉಂಟಾಗಿಸಿದೆ. ಲೋಂಕವು ಶಿಗಲ್ಲೋ ಗರಿ ತನ್ನಾತ್ಮ (ನೂಕ್ಕಿಬಂದಲ್ಲೋ) :






### Rough Work

89. The maximum tension a rope can withstand is 60 kg wt. The ratio of maximum acceleration with which two boys of masses 20 kg and 30 kg can climb up the rope at the same time is :

దక శాచు తయ్యలోకలిగిన గరివు తన్నుట 60 kg wt. 20 kg వురియు 30 kg ద్రవ్యాలు  
గల ఇద్దరు బాలుడు ఉపొంది శాచు మీదకు పొరుచున్న, వారి గరివ శ్వరయాల నిష్పత్తి:



90. A ball is let fall from a height  $h_0$ . It makes  $n$  collisions with the earth. After ' $n$ ' collisions it rebounds with a velocity ' $v_n$ ' and the ball rises to a height  $h_n$ , then coefficient of restitution is given by :

$h_0$  ఎత్తు నుండి ఒక బంధి క్రీందవడునన్ను చెయిందినది. అది చూమాలో గా అట్టిఫూతాలు చేసినది. 'n' అట్టిఫూతాల తరువాత వేగము ' $n$ ' కో అది ప్రైకి చేపింది మరియు ఆ బంధి  $h_n$  ఎత్తును ఎగిరినచో ప్రశ్నావ్యాప్తిన గుడకణ్ణ !

- $$(1) \quad e = \left[ \frac{h_n}{h_0} \right]^{1/2n}$$

$$(2) \quad e = \left[ \frac{h_0}{h_n} \right]^{1/2n}$$

$$(3) \quad e = \frac{1}{n} \sqrt{\frac{h_n}{h_0}}$$

$$(4) \quad e = \frac{1}{n} \sqrt{\frac{h_0}{h_n}}$$

91. A circular disc of radius 'R' is removed from a bigger circular disc of radius '2R' such that the circumferences of the discs touch. The centre of mass of the new disc is at a distance ' $aR$ ' from the centre of the bigger disc. The value of ' $a$ ' is .

~~R'~~ వ్యక్తిగతము గల ఒక వ్యక్తిగత రిటైన్ '2R' వ్యక్తిగతము గల ఒక పెద్ద రిటైన్ నుండి వాచి తరిథులు తాకునట్టు తొలగించిలారు. పెద్ద రిటైన్ కేంద్రము నుండి కొత్త రిటైన్ యొక్క ద్వారా కేంద్రము దూరం 'aR' అయిన 'జ' వెలువ :

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

92. A uniform chain of length  $L$  is lying on the horizontal table. If the coefficient of friction between the chain and the table top is ' $\mu$ ', what is the maximum length of the chain that can hang over the edge of the table without disturbing the rest of the chain on the table ?

L పొదవు గల ఒక ఏకరీతి గోటును క్షీపిం నమూంతర బల్లాపై నున్నది. గోటును మరియు బల్లాపై భాగముల మధ్య ఘన్ఱడ గుండాలము 'మ' అయిన, బల్లాపై గల మిగిలిన గోటును స్థితిని మార్చుండా, బల్ల అంచు నుండి తేలాడవలసిన గోటును గరిషి పొడవు ఎంత?

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

93. Two uniform circular discs having the same mass and the same thickness but different radii are made from different materials. The disc with the smaller rotational inertia is :

- (1) the one made from the more dense material  
(2) the one made from the less dense material  
(3) the disc with the larger angular velocity  
(4) the disc with the larger torque

ఎండ్రవ్యాఖ్య పక్షమందము గల శందు వికరీతి వృత్తానార బిట్టులు విధిన్న పదార్థాలకో  
చేయబడినపి, ఈని వాటి వ్యాపారములు వేరు. తక్కువ జాగర్త్త భ్రామకము గల బిట్ట:

- (1) ఎక్కువ సాందర్భ గల వహళముతో చేయబడినది  
 (2) తక్కువ సాందర్భ గల వహళముతో చేయబడినది  
 (3) ఎక్కువ కోచీయ వెగము గల రిచ్  
 (4) ఎక్కువ బలప్రామకము (బార్క్) గల రిచ్

### Rough Work

94. A thin hollow sphere of mass 'm' is completely filled with a liquid of mass 'm'. When the sphere rolls with a velocity 'v', kinetic energy of the system is (neglect friction) :

'm' ద్రవ్యాంగి గల ఒక పలుచని చోయి గోళము 'm' ద్రవ్యాంగి గల ప్రథమతో పూర్తిగా నింపబడినది. గోళము 'm' వేగముతో దొర్కుచున్న ఆ వ్యుతస్త గతి లభించును వచ్చినప్పుడు (ఫుర్మిలను వచ్చినప్పుడు).

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

95. Assertion (A) : An astronaut inside a massive spaceship orbiting around the earth will experience a finite but small gravitational force.

Reason (R) : The centripetal force necessary to keep the spaceship in orbit around the earth is provided by the gravitational force between the earth and the spaceship.

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

నిర్ణయము (A) : భూమి మధ్య చరింపుటమందున్న లదువైన అంతర్భూత నోకలో గల వైపులాంశుల వరషిత తమ్ముడ గురుత్వాకర్షణ బలాన్ని అనుభూతి చెందును.

కారణము (R) : అంతర్భూత నోకను భూమిచుట్టూ కల్పించే వుండుటను అవసరమైన అభిప్రాయమును ఉపాయముగా ఉండుటకు విధించాలి. భూమి కురియి అంతర్భూత నోక మధ్య గల గురుత్వాకర్షణ బలం సమస్యలున్నాయి.

- (1) (A) కురియి (R) రెండూ సరియైనది (A) కు (R) సరియైన వివరణ  
 (2) (A) కురియి (R) రెండూ సరియైనది (A) కు (R) సరియైన వివరణ కాదు  
 (3) (A) సరియైనది, కానీ (R) సరియైనది కాదు  
 (4) (A) సరియైనది కాదు, కానీ (R) సరియైనది

#### Rough Work

96. A simple harmonic oscillator consists of a particle of mass ' $m$ ' and an ideal spring with spring constant ' $k$ '. The particle oscillates with a time period ' $T$ '. The spring is cut into two equal parts. If one part oscillates with the same particle, the time period will be :

ఒక నరచ హరాత్మక దోలరం 'm' ప్రవృత్తాంగి గల ఒక కడమును మరియు బలస్తేరాలకము 'k' లభిసిన ఒక ఆదర్శ ప్రైవాంగును కలిగియున్నది. ఆ కడము 'T' దోలనావర్తన కాలముతో దోలనాలు చేస్తుంది. ఆ ప్రైవాంగును రెండు సమాన భాగములుగా చేస్తారు. ఒక భాగము అదే కడముతో దోలనాలు చేసే దోలనావర్తన కాలము :

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

97. Two blocks of masses 1 kg and 2 kg are connected by a metal wire going over a smooth pulley. The breaking stress of metal is  $\frac{40}{3\pi} \times 10^6 \text{ Nm}^{-2}$ . What should be the minimum radius of wire used if it should not break? ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )

1 kg మరియు 2 kg ద్రవ్యరూపులు గల రెండు దిమ్ములు ఒక లోహపు తీగిలో కలుపబడి, ఒక సూసుషైన శప్పేచీందుగా పోనిచ్చారు. ఆ లోహపు విచ్చేరన ప్రతిఱిలము  $\frac{40}{3\pi} \times 10^6 \text{ Nm}^{-2}$ . తీగ తగకుండా ఉండవలనన్న తీగ కనిపు వ్యాసారము ఎంత? ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )



## Rough Work

98. If two soap bubbles of different radii are connected by a tube, then :
- Air flows from bigger bubble to the smaller bubble till sizes become equal
  - Air flows from bigger bubble to the smaller bubble till sizes are interchanged
  - Air flows from smaller bubble to bigger
  - There is no flow of air
- రెండు చిట్టిన్న వ్యాసార్థాలు గల రెండు సబ్బు నీటి బుదగలను ఒక గొట్టముతో కలిపిన:
- వాటి పరిమాణాలు ఒకటయేంద్ర వరకు గాలి పెద్ద బుదగ నుండి చిన్న బుదగకు ప్రవహించును
  - వాటి పరిమాణాలు తారుహారు అయ్యేవరకు గాలి పెద్ద బుదగ నుండి చిన్న బుదగకు ప్రవహించును
  - గాలి దిన్న బుదగ నుండి పెద్ద బుదగకు ప్రవహించును
  - గాలి ప్రవాహము ఉండదు

99. A large open tank has two holes in the wall. One is a square hole of side 'L' at a depth 'y' from the top and the other is a circular hole of radius R at a depth '4y' from the top. When the tank is completely filled with water, the quantities of water flowing out per second from the two holes are the same. Then value of R is :

ఒక లెరచి ఉన్న పెద్ద తొట్టి గోదకు రెండు రంధ్రాలను కల్గియున్నది. ఒకటి పైభాగము నుండి 'y' లోతులో 'L' పొడవు గల చతురస్రాకార రంధ్రము, రెండవది పైభాగము నుండి '4y' లోతులో 'R' వ్యాసార్థము గల వృత్తాకార రంధ్రము. తొట్టిని. పూర్తిగా నీటితో నింపినపుడు రెండు రంధ్రాల నుండి సెకనులో ప్రవహించే నీటి పరిమాణాలు సమానము. అయిన R విలువ :

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

### Rough Work

100. A non-conducting body floats in a liquid at  $20^{\circ}\text{C}$  with  $\frac{2}{3}$  of its volume immersed in the liquid. When liquid temperature is increased to  $100^{\circ}\text{C}$ ,  $\frac{3}{4}$  of body's volume is immersed in the liquid. Then the coefficient of real expansion of the liquid is (neglecting the expansion of container of the liquid) :

$20^{\circ}\text{C}$  ఉచ్చోగ్రత వద్ద ఒక్క ద్రవములో ఒక వాహారత్వము లేని వస్తువు. దాని ఘనవరిమాణములో  $\frac{2}{3}$  వంతు మునిగినది. ద్రవ ఉచ్చోగ్రతను  $100^{\circ}\text{C}$  కు ఎంచినపుడు ఆ వస్తువు. దాని ఘనవరిమాణములో  $\frac{3}{4}$  వంతు మునిగినది. ద్రవము యొక్క నీచ వ్యక్తిగత గుణకము, (ద్రవము ఉన్న ప్రతి యొక్క వ్యక్తిగతి వరిగచేయమని అనుభూతి కేదు) :

- (1)  $15.6 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- (2)  $156 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- (3)  $1.56 \times 10^{-4} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$
- (4)  $0.156 \times 10^4 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

101. An insulated cylindrical vessel filled with an insulated piston of negligible weight and negligible thickness at the mid point of the vessel. The cylinder contains a gas at  $0^{\circ}\text{C}$ . When the gas is heated to  $100^{\circ}\text{C}$ , the piston moves through a length of 5 cm. Length of the cylindrical vessel in cm is :

ఒక ఉప్పుబంధర స్టూప్‌షార ప్రాతయిందు వరిగచేయలేని భారము పురియు వరిగచేయలేని మందముగల ఉప్పు బంధక ముదలకము ఆ ప్రతి మర్కు దిండువు తగ్గి చెగించబడినది. ఆ స్టూప్ ము  $0^{\circ}\text{C}$  వద్ద వాయువును కలిగి యున్నది. వాయువును  $100^{\circ}\text{C}$  కు పేరిచేసినపుడు ముహంరము 5 సూం.మీ. ఓపువు చలించినది. స్టూప్‌షార ప్రతి పొడవు ( $\text{సెం.మీ.లలో}$ )

- (1) 13.65
- (2) 27.3
- (3) 38.6
- (4) 64.6

102. A reversible engine converts one-sixth of the heat supplied into work. When the temperature of the sink is reduced by  $62^{\circ}\text{C}$ , the efficiency of the engine is doubled. The temperatures of the source and sink are :

ఎద్దులదిన ఉపాయములో 1/6 వంతును ఏక ఉత్సవమయియ యంత్రము పనిగా మూల్యాను సేంతు ఉపాయములు  $62^{\circ}\text{C}$  తగించినపుడు యంత్రము యొక్క రక్షక రద్దించగను. ఇంకాము మరియు సేంతు ఉపాయములు వయిస్తాా :

- (1)  $99^{\circ}\text{C}, 37^{\circ}\text{C}$  (2)  $80^{\circ}\text{C}, 37^{\circ}\text{C}$   
 (3)  $95^{\circ}\text{C}, 37^{\circ}\text{C}$  (4)  $90^{\circ}\text{C}, 37^{\circ}\text{C}$

103. During an adiabatic process, the pressure of a gas is proportional to the cube of its temperature. The value of  $C_p/C_v$  for that gas is :

ఒక స్క్రోష్టిక ప్రక్రియనందు, ఏక వాయు ప్రవంధిం దాని తరఫు ఉపాయిశాస్త్రములో ఉన్నది. ఆ వాయువునకు  $C_p/C_v$  ఏలువ :

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| (1) $\frac{7}{5}$ | (2) $\frac{4}{5}$ |
| (3) $\frac{5}{3}$ | (4) $\frac{3}{2}$ |

104. Two slabs A and B of different materials but of the same thickness are joined end to end to form a composite slab. The thermal conductivities of A and B are ' $k_1$ ' and ' $k_2$ ' respectively. A steady temperature difference of  $12^{\circ}\text{C}$  is maintained across the composite slab. If  $k_1 = \frac{k_2}{2}$ , the temperature difference across slab A is :

దిన్ని విధానాలకు చేయబడిన ఏక మందము గం చెందు రిమ్ములు A మరియు B, ఏక సంయుక్త రిమ్ము అందుచుగా కొనకు కొన కలువచ్చినది. A, B ఉపాయిశాస్త్రములు 'k<sub>1</sub>' మరియు 'k<sub>2</sub>' ఆ సంయుక్త రిమ్ముకు నిలకడగా  $12^{\circ}\text{C}$  ఉపాయిశాస్త్రము లుగచేయబడినది.  $k_1 = \frac{k_2}{2}$  అయిన A చివరం వద్ద ఉపాయిశాస్త్రము:

- (1)  $4^{\circ}\text{C}$  (2)  $6^{\circ}\text{C}$   
 (3)  $8^{\circ}\text{C}$  (4)  $10^{\circ}\text{C}$

### Rough Work

105. The wavelengths of two sound notes in air are  $\frac{40}{195}$  m and  $\frac{40}{193}$  m. Each note produces 9 beats per second separately with a third note of fixed frequency. The velocity of sound in air in m/s is :

గాలిలో రెండు ధ్వని స్క్రామలు  $\frac{40}{195}$  m మరియు  $\frac{40}{193}$  m తరంగదైర్ఘ్యాలను కలిగి ఉన్నాయి. ప్రతి స్క్రామ, స్థిర పొందువున్నటం గం ఒక మూడవ స్క్రామంతో సెకన్డుకు 9 బీస్ట్రోంపాలు సృష్టించి. గాలిలో ధ్వని వెగము (మీ./సె.ఎం<sup>6</sup>):

- |         |         |
|---------|---------|
| (1) 360 | (2) 320 |
| (3) 300 | (4) 340 |

106. Two uniform stretched strings A and B, made of steel, are vibrating under the same tension. If the first overtone of A is equal to the second overtone of B and if the radius of A is twice that of B, the ratio of the lengths of the strings is :

ఒకే తన్మతతో పొగదియబడిన A మరియు B అనే రెండు ఏకరీతి ఉత్సవులో తయారచేయబడిన శిగలు కంపిన్నాయి. A వ్యాసార్థము, B వ్యాసార్థానికి రెండు రెట్లు, A యొక్క మొదటి అతిస్క్రామ B యొక్క మొదటి అతిస్క్రామికి సమానముగా ఉంటే, A రెండు శిగల పొందుల నిష్పత్తి:

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

#### Rough Work

107. The focal length of a lens of dispersive power 0.45 which should be placed in contact with a convex lens of focal length 84 cm and dispersive power 0.21 to make the achromatic combination from the two lenses, in cm is :

0.45 విక్రీపద సామర్థ్యం గల కబలాన్ని, 84 సె.మీ.ల నాభ్యంతరం మరియు 0.21 విక్రీపద సామర్థ్యం గల కుంభాకార కబలంతో స్ట్రీచ్‌స్ట్రీచ్ ఉన్నప్పుడు, ఆ రెండు కబలాలు డాక్ అవర్తక సంఘాగంగా వనిచేయవలెనంతే, కబలానికి ఉండవలసిన నాభ్యంతరం విలువ (సె.మీ.లలో) :

- |         |          |
|---------|----------|
| (1) 45  | (2) 90   |
| (3) 180 | (4) -180 |

108. Which of the following statements are *true* in the context of a Compound Microscope ?

- (A) Each lens produces a virtual and inverted image
  - (B) The objective has a very short focal length
  - (C) The eyepiece is used as a simple magnifying glass
  - (D) The objective and eyepiece are convex and concave lenses respectively
- |                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| (1) (A), (B) and (D) | (2) (B) and (C) |
| (3) (A), (C) and (D) | (4) (B) and (D) |

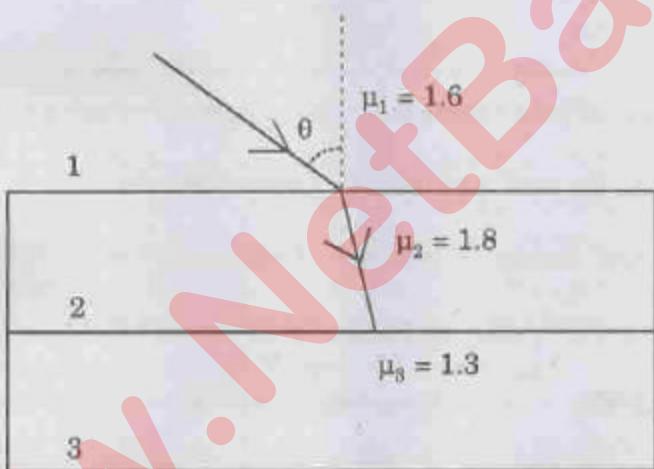
సంయుక్త సూక్షుదర్శిని సందర్భానికి ఈ క్రింది వివరాలలో ఏది ‘యదార్థము’?

- (A) ఒక్క కబలం, తలక్రిందులైన మీళ్లాలు ప్రతిమించాన్ని ఏర్పరిస్తుంది
  - (B) వస్తు కబలానికి అంతి అల్ప నాల్స్యంతరం ఉంటాంది
  - (C) అక్కి కబలాన్ని ఒక నరక అవరునం కలిగించే గాయగా వాదతారు
  - (D) వస్తు, అక్కికబలాలు వదునగా కుంభాకార, షుట్టార్ కబలాలు
- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| (1) (A), (B) మరియు (D) | (2) (B) మరియు (C) |
| (3) (A), (C) మరియు (D) | (4) (B) మరియు (D) |

#### Rough Work

109. A ray of light refracts from medium 1 into a thin layer of medium 2, crosses the layer and is incident at the critical angle on the interface between the medium 2 and 3 as shown in the figure. If the angle of incidence of ray is  $\theta$ , the value of  $\theta$  is :

ఒక కాంతి కీరణం యానకం 1 నుంచి యానకం 2 మొక్క వలువని పొరల్గెనికి వల్ఫ్రెఫ్వనం చెందిన తర్వాత దానిని దాబి యానకం 2 మరియు యానకం 3 ల మధ్య గల అంతర థలకంటే సంభిగ్త కోణం చేస్తూ వతనం చెందుతుంది. కాంతి కీరణం వతన కోణం  $\theta$  అయితే,  $\theta$  విలువ :



(1)  $\sin^{-1}\left(\frac{8}{9}\right)$

(2)  $\sin^{-1}\left(\frac{13}{18}\right)$

(3)  $\sin^{-1}\left(\frac{13}{16}\right)$

(4)  $\sin^{-1}\left(\frac{8}{13}\right)$

Rough Work

110. In the Young's double slit experiment, the resultant intensity at a point on the screen is 75% of the maximum intensity of the bright fringe. Then the phase difference between the two interfering rays at that point is :

యంగ్ జంక వీలిక ప్రయోగంలో, తెరవై ఒక లీందువు వద్ద కాంతి తీవ్రత. ద్వారా మధ్య వట్టి యొక్క గరిష్ఠ తీవ్రతలో 75% ఉన్నది. అయిన వ్యక్తిగతము ఇందువున్న రెండు కాంతి కీరించుట వాధ్య దశాభేదము అచే లీందువు వద్ద :

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

111. If a bar magnet of pole strength  $m$  and magnetic moment  $M$  is cut equally 5 times parallel to its axis and again 3 times perpendicular to its axis, then the pole strength and magnetic moment of each piece are respectively :

ప్రూవసత్త్వం  $m$ , అయిస్కూంత ప్రూమికము  $M$  గల దంఱాయస్కూంతాన్ని దాని అక్కానికి నమూంతరముగా రి ప్రాయి నమూనపరాణు, అక్కానికి లంబంగా 3 సెఱ్లు నమూనంగాను కోసినపుడు, ఏర్పడే డక్కుక్కు అయిస్కూంతపు ముక్కు యొక్క ప్రూవ సత్త్వము, అయిస్కూంత ప్రూమికముల విలువలు వరుసగా :

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| (1) $\frac{m}{20}, \frac{M}{4}$ | (2) $\frac{m}{5}, \frac{M}{20}$ |
| (3) $\frac{m}{6}, \frac{M}{24}$ | (4) $\frac{m}{5}, \frac{M}{24}$ |

Rough Work

112. Some physical quantities are given in the List I and the related units are given in the List II. Match the correct pairs in the lists :

**List I**

- |                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| (a) Magnetic field intensity | (e) A-m                |
| (b) Magnetic flux            | (f) Wb m <sup>-2</sup> |
| (c) Magnetic pole strength   | (g) Wb                 |
| (d) Magnetic induction       | (h) Am <sup>-1</sup>   |
|                              | (i) Am <sup>2</sup>    |

**List II**

- |                        |  |
|------------------------|--|
| (e) A-m                |  |
| (f) Wb m <sup>-2</sup> |  |
| (g) Wb                 |  |
| (h) Am <sup>-1</sup>   |  |
| (i) Am <sup>2</sup>    |  |

క్రింది భౌతిక రాసులను కావిలొ I లోను, కావిలొ II లోను సమయంలోని ప్రమాణాలను కావిలొ II లో ఉచ్చించాలి. కావిలొలలోని సరియైన సంబంధాలను ఇతరపురుషులు:

**కావిలొ I**

- |                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| (a) అయస్కాంత క్రైట తీవ్రత | (e) A-m                |
| (b) అయస్కాంత అరివాహం      | (f) Wb m <sup>-2</sup> |
| (c) అయస్కాంత దృవశక్తి     | (g) Wb                 |
| (d) అయస్కాంత ప్రేరణ       | (h) Am <sup>-1</sup>   |
|                           | (i) Am <sup>2</sup>    |

**కావిలొ II**

- |                        |  |
|------------------------|--|
| (e) A-m                |  |
| (f) Wb m <sup>-2</sup> |  |
| (g) Wb                 |  |
| (h) Am <sup>-1</sup>   |  |
| (i) Am <sup>2</sup>    |  |

The correct match is :

(ఎదు సరియైన ఒకటి):

- (1) (a)-(e), (b)-(f), (c)-(g), (d)-(i) (2) (a)-(h), (b)-(g), (c)-(e), (d)-(f)  
 (3) (a)-(h), (b)-(e), (c)-(i), (d)-(f) (4) (a)-(f), (b)-(g), (c)-(e), (d)-(h)
- 
113. A fully charged capacitor has a capacitance 'C'. It is discharged through a small coil of resistance wire, embedded in a block of specific heat 's' and mass 'm' under thermally isolated conditions. If the temperature of the block is raised by ' $\Delta T$ ', the potential difference V across the capacitor initially is :

నంపుర్మా అవేళికం చేసిన కెపాసిటర్ యొక్క కెపాసిటెన్ 'C'. దీనిని ఉపయోగించి వరసితుండ్రి, విషాంకుషం 's' ద్రవ్యార్థి 'm' గల ఒక దిమ్ములు పొదిగిస నోఫం గం చెస్తు లీకముచ్చ వ్యూరా ఉత్సర్పిం చేసినపుడు దిమ్మ ఉపోగించి 'AT' పెరిగిశ, కెపాసిటర్ కొనం మధ్య తొలిగా ఉన్న పొత్తుయిల్ తేలా, V ఏమివ :

$$(1) \left( \frac{2 ms \Delta T}{C} \right)^2$$

$$(2) \left( \frac{2 ms \Delta T}{C} \right)^{1/2}$$

$$(3) \left( \frac{2 ms \Delta T}{C} \right)$$

$$(4) 2 ms \Delta T C$$

---

Rough Work

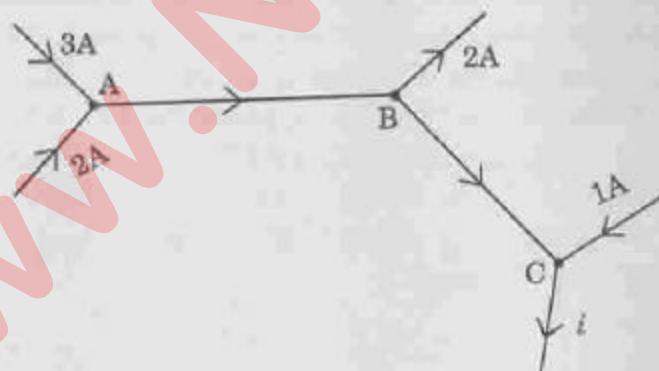
114. Two identical condensers M and N are connected in series with a battery. The space between the plates of M is completely filled with a dielectric medium of dielectric constant 8 and a copper plate of thickness  $\frac{d}{2}$  is introduced between the plates of N. ( $d$  is the distance between the plates). Then potential differences across M and N are, respectively, in the ratio :

రెండు నర్స్ సమాన కెప్టాసిటీలు M మరియు N లను డక్ ఫుబంతో వ్రైష్టి సంఘానం చేసినారు. M కంటెన్సర్ వలకల మధ్య త్రవేళనిన్న రోథక స్థిరాంకం 8 గల రోథక యొనకంతో పూర్తిగా నింపినారు. N కంటెన్సర్ వలకల మధ్య  $\frac{d}{2}$  మందం గల బాగి వలకను ఉంచినారు. (d అనేది వలకల మధ్య దూరం). అయితే, M, N ల కొన్ని మధ్య పొత్కనియల్ తేదుల నిష్టతి, వరుసగా:

- (1)  $1 : 4$       (2)  $4 : 1$   
(3)  $3 : 8$       (4)  $1 : 6$

115. The electric current  $i$  in the circuit shown is :

కేంద చూపిన వలయంలో విద్యుత్తువాచం కి విలువ :

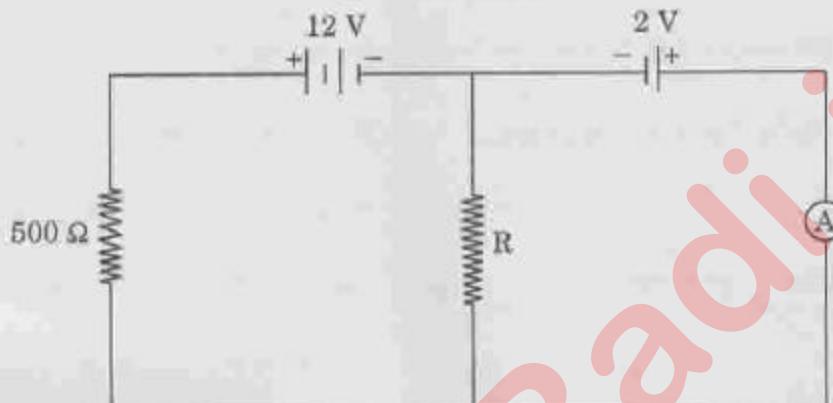





## Rough Work

116. In the circuit shown below, the ammeter reading is zero. Then the value of the resistance  $R$  is :

త్రింద చూపిన వలుయంలో అమ్మీటర్ రిఫెంగు సున్నా. అయితే నీరోఫం  $R$  విలువ :



- (1)  $50 \Omega$   
(3)  $200 \Omega$

- (2)  $100 \Omega$   
(4)  $400 \Omega$

117. The thermo e.m.f. of a hypothetical thermocouple varies with the temperature  $\theta$  of hot junction as  $E = a\theta + b\theta^2$  in volts, where the ratio  $a/b$  is  $700^\circ\text{C}$ . If the cold junction is kept at  $0^\circ\text{C}$ , then the neutral temperature is :

- (1)  $700^\circ\text{C}$   
(2)  $1400^\circ\text{C}$   
(3)  $390^\circ\text{C}$   
(4) no neutral temperature is possible for this thermocouple

ఈ కంకర్లీత ఉషయుగ్గాం యొక్క ఉష విద్యుత్తాలక బలం, వేడి సంధి ఉష్టోగ్రత  $\theta$  లో,  $E = a\theta + b\theta^2$  ( $\text{వోల్టులలో}$ )గా వూరుతుంది. ఇక్కడ నిష్టుక్కి  $a/b = 700^\circ\text{C}$ . వల్లని సంధి ఉష్టోగతను  $0^\circ\text{C}$  వద్ద ఉంచితే, తలను ఉష్టోగ్రత :

- (1)  $700^\circ\text{C}$   
(2)  $1400^\circ\text{C}$   
(3)  $390^\circ\text{C}$   
(4) ఈ ఉషయుగ్గానికి తలను ఉష్టోగ్రత ఉండబం సాధ్యం కాదు

Rough Work

118. Match the following and find the *correct* pairs :

**List I**

- (a) Fleming's left hand rule
  - (b) Right hand thumb rule
  - (c) Biot-Savart law
  - (d) Fleming's right hand rule
- (e) Direction of induced current
  - (f) Magnitude and direction of magnetic induction
  - (g) Direction of force due to magnetic induction
  - (h) Direction of magnetic lines due to current

ఈ క్రింది శామిలాలలో సంబుత జాబితాను గుర్తించండి :

**శామిలా I**

- (a) భూమింగ్ ఎఫ్యూషన్ నియంథన
  - (b) కుడిచేతి టొయినవేటు నియంథన
  - (c) బయాట్ పొవర్ నియమం
  - (d) భూమింగ్ కుడిచేతి నియంథన
- (e) ప్రెరిటి విద్యుత్ ప్రవాహం దిశ
  - (f) అయస్కాంత ప్రెరణ పరిమాణం మరియు దిశ
  - (g) అయస్కాంత సైతంవల్ల కలిగే బలాలు
  - (h) విద్యుత్ ప్రవాహంవల్ల కలిగే అయస్కాంత రేఖలు

దిశ

- (1) (a)-(g), (b)-(e), (c)-(f), (d)-(h)      (2) (a)-(g), (b)-(h), (c)-(f), (d)-(e)  
 (3) (a)-(f), (b)-(h), (c)-(g), (d)-(e)      (4) (a)-(h), (b)-(g), (c)-(e), (d)-(f)

**Rough Work**

119. A constant voltage of 25 V is applied to a series L-R circuit at  $t = 0$ , by closing a switch. What is the potential difference across the resistor and the inductor at time  $t = 0$  ?

L-R క్రింది వఱయునికి  $t = 0$  వద్ద స్థితిను మూలికివేయటం ద్వారా 25 V స్థిర వ్యక్తిగతి అనువర్తితం చేసినారు.  $t = 0$  కాలం వద్ద నిరోధం కొనం మధ్య మరియు ప్రెరకం కొనం మధ్య పొడెన్సీయల్ శేక్ష ఎంతంత ఉండుంది?



120. The sensitivity of a galvanometer is 60 divisions/Amp. When a shunt is used, its sensitivity becomes 10 divisions/Amp. If the galvanometer is of resistance  $20\ \Omega$ , the value of shunt used is :

ఈ గొల్డ్ ఫోమీటర్ యొర్సు నూళ్ళు గ్రాహ్యత 60 విధాగాలు/ఆంపియర్, ఈ చంట నీరోధంను వాడినవుయి, దాని నూళ్ళుగ్రాహ్యత 10 విధాగాలు/ఆంపియర్ అవుతుంది. గొల్డ్ ఫోమీటరు నీరోధం 20 Ω లు అయితే, ఉపయోగించిన చంట నీరోధం విలువ :

- (1)  $4 \Omega$       (2)  $5 \Omega$   
 (3)  $20 \Omega$       (4)  $2 \Omega$

### Rough Work

## CHEMISTRY

121. A metal nitride contains 28% nitrogen by weight. The molecular formula of metal nitride is  $M_3N_2$ . What is the atomic weight of metal ?

ఒక లోహ నిట్రాఇడ్ భారత్వంగ 28% లైట్ ఇం కండు. ఆ లోహ నిట్రాఇడ్ అనుమతిలు  $M_3N_2$  లో పో పరమాణు భారముండ?

- (1) 72      (2) 64      (3) 100      (4) 24

122. Which one of the following statements is *not* correct ?

- (1) The fraction of total number of molecules of a gas having most probable velocity increases with an increase in temperature of the gas  
 (2) The concentration of an ideal gas at 100 K and 0.0821 atm. of pressure is  $1.0 \times 10^{-2}$  mol. lit<sup>-1</sup> ( $R = 0.0821$  lit. atm. mol<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>)  
 (3) If the rms velocity of an ideal gas at T(K) is 'C' cm. s<sup>-1</sup>, its rms velocity at 4T(K) is '2C' cm.s<sup>-1</sup>  
 (4) The average kinetic energy of gas molecules is proportional to their absolute temperature

తింది వివరాలలో ఏది నిర్ణయిసది శాము?

- (1) గండ్ర సంభావ్యత వేగం కలిగిన మొత్తం వాయు అనుమత భాగం, ఉష్టిగత పెరిగిన కొలద పెయిసును  
 (2) 100 K వాయు 0.0821 అంగ్కు ప్రించను వద్ద ఒక అదర్చ వాయు గాఢత  $1.0 \times 10^{-2}$  మో.లి<sup>-1</sup> ( $R = 0.0821$  లి. అంగ్కు మో<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>)  
 (3) T(K) వద్ద ఒక అదర్చ వాయు rms వేగం 'C' సెం.మీ సె<sup>-1</sup> అయితే 4T(K) వద్ద అని �rms వేగం '2C' సెం.మీ సె<sup>-1</sup>  
 (4) వాయు అనుమత సగటు గతికి శక్తి వాలి పరమ ఉష్టిగతకు అనులోమానుపాతంలో ఉండును

## Rough Work

123. In acidic medium, 100 ml of 0.01 M KMnO<sub>4</sub> solution oxidizes 100 ml of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> solution. The volume of 0.01 M KMnO<sub>4</sub> required to oxidize the same volume of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in alkaline medium in ml. is :

ఆమ్లయానకంలో 100 మి.లి.ల 0.01 M KMnO<sub>4</sub> ద్రావడము 100 మి.లి.ల H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ద్రావడాన్ని అక్షీకరణము చేయును. స్కూర్ యానకములో అదే ఘనపరిమాణముగా H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ను అక్షీకరణము చేయుటకు శావలసిన 0.01 M KMnO<sub>4</sub> ఘనపరిమాణము మి.లి.లో ఎంత?

(1)  $\frac{300}{2}$

(2)  $\frac{300}{5}$

(3)  $\frac{500}{3}$

(4)  $\frac{500}{2}$

124. A solution of 10 g of a non-volatile binary electrolyte (mol. wt. = 100) in 500 g of water freezes at -0.74°C. What is the degree of ionisation ?

( $k_f$  of water = 1.85 K molality<sup>-1</sup>)

10 గ్ర. అబాస్ట్రిల ద్యూగుణాత్మక విద్యుత్ వ్యొవ్వు వద్దారము (అడుగురము = 100) ను 500 గ్ర. నీటిలో కరిగించిన ద్రావడము -0.74°C వద్ద ఘనిధిపెస్తే ఆ వద్దార్ విఫులన అవధి ఎంత?

(నీటి  $k_f$  = 1.85 K మొలాలిటీ<sup>-1</sup>)

(1) 50%

(2) 75%

(3) 100%

(4) 0%

Rough Work

125. For the electrochemical cell  $M|M^+||X^-|X$ ,  $E^\circ(M^+|M) = 0.44$  V and  $E^\circ(X|X^-) = 0.33$  V. Which one of the following is *true* for this data ?

- (1)  $M + X \rightarrow M^+ + X^-$  is a spontaneous reaction
- (2)  $M^+ + X^- \rightarrow M + X$  is a spontaneous reaction
- (3)  $E_{cell} = 0.77$  V
- (4)  $E_{cell} = -0.77$  V

$M|M^+||X^-|X$  అను విద్యుత్ రసాయన ఘటకమునకు  $E^\circ(M^+|M) = 0.44$  V మరియు  $E^\circ(X|X^-) = 0.33$  V. ఈ దాటములకు కెంది పాటిలో ఏది వర్తించును?

- (1)  $M + X \rightarrow M^+ + X^-$  ఒక అయిత్తుకూత చర్య
- (2)  $M^+ + X^- \rightarrow M + X$  ఒక అయిత్తుకూత చర్య
- (3)  $E_{\text{ఘటం}} = 0.77$  V
- (4)  $E_{\text{ఘటం}} = -0.77$  V

126. In electrochemical corrosion, the metal undergoing corrosion :

- |                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| (1) Acts as anode       | (2) Acts as cathode |
| (3) Undergoes reduction | (4) Liquefies       |

విద్యుత్ రసాయన లోహాలు లోహము :

- |                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| (1) వినోదిగా వనిచేయును | (2) శాఫ్టోడిగా వనిచేయును |
| (3) శ్రయకరణము జరుగును  | (4) ద్రవీభవించును        |

#### Rough Work

127. If the length of the unit cell is 5 Å, the smallest distance in Å between the two neighbouring metal atoms in a face centred cubic lattice is :

ఒక ఫలక లెంగ్చిత ఘనధూలరంగు యూనిట్ సోల్ పొదవు 5 Å అయితే, ఆ ఆలకంలో వశ్శ వశ్శనే ఈన్న రెండు లోహ వరమాణముల మధ్య గం కనిష్ఠ దూరం Å లక్షం ఎంత?

- |          |           |
|----------|-----------|
| (1) 2.50 | (2) 5.00  |
| (3) 7.07 | (4) 3.535 |

128. Match the following :

**List I**

- |  |  |
|--|--|
| (A) Arrhenius equation                       | (i) Free energy change                           |
| (B) Slowest step in a reaction mechanism     | (ii) $\text{conc}^{-1} \cdot \text{time}^{-1}$   |
| (C) Rate constant of a II order reaction     | (iii) $\text{conc}^{1-n} \cdot \text{time}^{-1}$ |
| (D) The possibility of a reaction depends on | (iv) Rate determining step                       |
|  | (v) $k = A \cdot e^{-E_a/RT}$                    |

ఓండి వాటిని ఉత్పత్తము :

**భాషిలా I**

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| (A) అస్ట్రోనోమికలరియల్                   | (i) ప్రైమ్ స్క్రిప్ట్ మార్గు  |
| (B) ఒక చర్యావిధానంలో కనిష్ఠ రేఖగల అంచు   | (ii) గ్రాఫ్ లెవెల్స్          |
| (C) రెండవ త్రమాంక చర్య                   | (iii) గ్రాఫ్ లెవెల్స్         |
| రేఖ స్థిరాంకం                            | (iv) రేఖ నిరారక అంచు          |
| (D) చర్య అయిను సాధ్యత దీనిల్లు అధారపడును | (v) $k = A \cdot e^{-E_a/RT}$ |

**List II**

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| (i) Free energy change                           | (A) ప్రైమ్ స్క్రిప్ట్ మార్గు |
| (ii) $\text{conc}^{-1} \cdot \text{time}^{-1}$   | (B) గ్రాఫ్ లెవెల్స్          |
| (iii) $\text{conc}^{1-n} \cdot \text{time}^{-1}$ | (C) గ్రాఫ్ లెవెల్స్          |
| (iv) Rate determining step                       | (D) రేఖ నిరారక అంచు          |
| (v) $k = A \cdot e^{-E_a/RT}$                    | (E) అస్ట్రోనోమికలరియల్       |

**భాషిలా II**

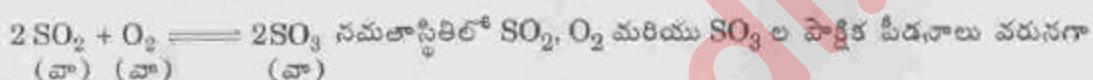
The correct answer is :

సరయిన వమాధూనము:

- |           |      |       |      |
|-----------|------|-------|------|
| (A)       | (B)  | (C)   | (D)  |
| (1) (v)   | (i)  | (iii) | (iv) |
| (2) (v)   | (iv) | (iii) | (ii) |
| (3) (v)   | (iv) | (ii)  | (i)  |
| (4) (iii) | (iv) | (ii)  | (i)  |

Rough Work

129. At T(K), the partial pressures of  $\text{SO}_2$ ,  $\text{O}_2$  and  $\text{SO}_3$  are 0.662, 0.100 and 0.331 atm. respectively for the reaction  $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3$  at equilibrium. What is the partial pressure in atm. of  $\text{O}_2$  when the equilibrium partial pressures of  $\text{SO}_2$  and  $\text{SO}_3$  are equal at the same temperature?



0.662, 0.100 మరియు 0.331 అట్టు.  $\text{SO}_2$  మరియు  $\text{SO}_3$  ల నమతా స్త్రి పొక్కిక పీడనములు నమానమయినపుడు,  $\text{O}_2$  పొక్కిక పీడనము అట్టులో ఎంత?

- |          |         |
|----------|---------|
| (1) 0.4  | (2) 0.8 |
| (3) 0.25 | (4) 2.5 |

130. The order of pH of 0.200 M solutions of  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{NaNO}_3$  and  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  is :

0.200 M  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{NaNO}_3$  మరియు  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  లావడాల పH వరుసక్రమము :

- |   |
|---|
| (1) $\text{NH}_4\text{NO}_3 < \text{Na}_2\text{CO}_3 < \text{NaNO}_3$ |
| (2) $\text{NH}_4\text{NO}_3 < \text{NaNO}_3 < \text{Na}_2\text{CO}_3$ |
| (3) $\text{Na}_2\text{CO}_3 < \text{NaNO}_3 < \text{NH}_4\text{NO}_3$ |
| (4) $\text{NaNO}_3 < \text{NH}_4\text{NO}_3 < \text{Na}_2\text{CO}_3$ |

Rough Work

131. Which one of the following pairs represents the intensive properties ?

- (1) Specific heat and temperature
- (2) Entropy and density
- (3) Enthalpy and mole fraction
- (4) Heat and temperature

కింది పాటిలో ఏ ఒక గహన ఫల్యాలను సూచించును?

- (1) విసిష్టశైం మరియు ఉష్టోగ్రత
- (2) ఎంత్రోపీ మరియు పొంద్రత
- (3) ఎంత్రాల్ట్రిమ్ మరియు మోల్ ఫ్రాగం
- (4) అష్టము మరియు ఉష్టోగ్రత

132. According to Langmuir adsorption isotherm, the amount of gas adsorbed by unit surface area is :

( $a$ ,  $b$ ,  $k$  and  $n$  are constants;  $P$  = pressure of gas)

లాంగుమీల్ నమోదు అధికోషించుటకో, యూనివర్సిటీల కవరితల వైశాల్యముపై అధికోషించే దు వాయు పరిమాణము :

( $a$ ,  $b$ ,  $k$  మరియు  $n$  లు స్థిరాంశులు.  $P$  = వాయు పీడనము)

- |                |                       |
|----------------|-----------------------|
| (1) $kP^n$     | (2) $\frac{1+bP}{aP}$ |
| (3) $kP^{1/n}$ | (4) $\frac{aP}{1+bP}$ |

Rough Work

133. Calcium carbide is hydrolyzed using heavy water. What are the products formed?

కాల్చిమియం కార్బైడ్ ను భారతంలో జలపీసేషన్ గావించారు. ఏర్పడిన క్రియాంశులను ఏది?

- (1)  $\text{Ca}(\text{OH})_2, \text{C}_2\text{D}_2$       (2)  $\text{Ca}(\text{OD})_2, \text{C}_2\text{D}_2$   
 (3)  $\text{Ca}(\text{OD})_2, \text{CD}_4$       (4)  $\text{Ca}(\text{OH})_2, \text{CD}_4$

134. The reactivity of Ca, Sr, Mg and Ba with water follow the order :

సిద్ధాంతం కాల్చిమియం, స్రీమియం, మగ్మియం, బాల్మీయం మరియు బాల్మీయం విచిత్ర ప్రాణీత్వం కొట్టించు విధి?

- (1)  $\text{Sr} > \text{Ba} > \text{Mg} > \text{Ca}$       (2)  $\text{Ba} > \text{Sr} > \text{Ca} > \text{Mg}$   
 (3)  $\text{Ca} > \text{Mg} > \text{Ba} > \text{Sr}$       (4)  $\text{Sr} > \text{Ca} > \text{Mg} > \text{Ba}$

135. Electronegativity of group 13 elements follow the order :

గ్రూప్ 13 మూలకాల యూసు విద్యుత్తుకు పొట్టించు వ్రమము ఏది?

- (1)  $\text{B} > \text{Ga} > \text{Al} > \text{Tl} > \text{In}$   
 (2)  $\text{B} > \text{Tl} > \text{Ga} > \text{Al} > \text{In}$   
 (3)  $\text{B} > \text{Tl} > \text{In} > \text{Ga} > \text{Al}$   
 (4)  $\text{B} > \text{Al} > \text{Tl} > \text{In} > \text{Ga}$

Rough Work

136. What is the empirical formula of sheet silicates ?

వలక సిలికెన్ల అనుధాదిక ఫార్మూలా ఏది?

- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| (1) $(\text{Si}_2\text{O}_5)_n^{2n-}$ | (2) $(\text{SiO}_3)_n^{2n-}$          |
| (3) $(\text{SiO}_3)_n^{n-}$           | (4) $(\text{Si}_2\text{O}_7)_n^{3n-}$ |
- 

137. The gases evolved in the decomposition of lead nitrate are :

ఎడ్ నైట్రాట్సు వియోగం గావిస్తే ఏర్పడు వాయములు:

- |   |   |
|---|---|
| (1) $\text{N}_2\text{O}_3$ , NO           | (2) $\text{NO}_2$ , $\text{O}_2$        |
| (3) $\text{N}_2\text{O}_3$ , $\text{O}_2$ | (4) $\text{N}_2\text{O}$ , $\text{O}_2$ |
- 

138. Which of the following statements are *correct* ?

- (I) Monoclinic sulphur contains  $\text{S}_8$  molecules.
- (II) Sulphur forms  $\text{SF}_6$ ,  $\text{SF}_4$ ,  $\text{SF}_2$  and  $\text{S}_2\text{F}_2$ .
- (III) Peroxo group is present in  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_6$ .

ఈంది చెవరడలలో ఏమి సరియైనవి?

- (I) మొనోక్లినిక్ సల్ఫర్లలో  $\text{S}_8$  అయిపు లుంబాయ
  - (II) సల్ఫర్  $\text{SF}_6$ ,  $\text{SF}_4$ ,  $\text{SF}_2$  మరియు  $\text{S}_2\text{F}_2$  లను ఏర్పరుస్తుంది
  - (III)  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_6$  లో పెరాకోగ్ సమూహమున్నది
- |             |                |
|-------------|----------------|
| (1) II, III | (2) I, II      |
| (3) I, III  | (4) I, II, III |
- 

Rough Work

139. Bond energy of  $F_2$ ,  $Cl_2$  and  $Br_2$  follow the order :

$F_2$ ,  $Cl_2$  మరియు  $Br_2$  లలో ఎంట శక్తి పొచించు క్రమము ఏది?

- (1)  $F - F > Cl - Cl > Br - Br$
- (2)  $Cl - Cl > Br - Br > F - F$
- (3)  $Br - Br > Cl - Cl > F - F$
- (4)  $Cl - Cl > F - F > Br - Br$

140. A mixture of He, Ne, Kr and Xe is cooled. Which one of them condenses first?

He, Ne, Kr మరియు Xe ల ముగ్రమాన్ని వల్లుబడించారు. వాటిలో ఏది ముదఱగ ద్వారా విస్తంచి?

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

141. The solution of X having excess of caustic potash is used to detect ammonia.

Which of the following is X?

అధిక ఆస్టిక్ పొట్టాష్ గల X ల్యావణాన్ని, అమ్మానియాను గుర్తించుటకు ఉపయోగిస్తారు.

ప్రింది వాటిలో X ఏది?

- (1)  $K_2[HgI_4]$
- (2)  $[Co(NH_3)_6]Cl_3$
- (3)  $K_3[Fe(NCS)_6]$
- (4)  $[Co(NH_3)_5SO_4]Br$

Rough Work

142. Which of the following metallurgical processes does *not* involve heating ?

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| (1) Smelting | (2) Calcination |
| (3) Roasting | (4) Leaching    |

తీంటి లోహ నిష్కర్షణ పద్ధతులలో ఏది ఉన్న ప్రక్రియ శాండు?

- |              |                |
|--------------|----------------|
| (1) త్రగులనం | (2) ఘన్స్కరణము |
| (3) ధర్మనం   | (4) విత్తాననం  |

143. Which one of the following is *not* a green-house gas ?

- ఈ తీంటి వాయిలో ఏది గ్రీన్ గాస్ వాయువు శాండు?
- |                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| (1) $\text{CO}_2$ | (2) $\text{N}_2\text{O}$ |
| (3) $\text{O}_3$  | (4) $\text{N}_2$         |

144. The reagent used to detect phosphorous in an organic compound is :

- కర్పున పదార్థములోని ఫొప్పురిణ్ణు గుర్తించుటకు వాడు శారకము.
- |                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| (1) $\text{FeSO}_4$               | (2) $\text{AgNO}_3$ |
| (3) $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$ | (4) $\text{BaCl}_2$ |

145. Which one of the following alkenes gives only ethanal on ozonolysis ?

- |              |               |
|--------------|---------------|
| (1) Propene  | (2) 2-Butene  |
| (3) 1-Butene | (4) 2-Pentene |
- తీంటి అస్క్రింటో టెక్సోహాలిస్ట్ ద్వారా ఏది తేవలం ఇథ్యాల్స్ మాత్రమే ఉన్నది?
- |                |               |
|----------------|---------------|
| (1) ప్రొప్పెన్ | (2) 2-బూటెన్  |
| (3) 1-బూటెన్   | (4) 2-పెంటెన్ |

Rough Work

146. Which one of the following does *not* give precipitate with ammonical cuprous chloride?

కీంది హానిలో విధి అమోగ్నసికర్త రూప్యప్రస్త కోరెడ్కె అవక్షేపము వీర్భూరచదు?

- (1)  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$       (2)  $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH}$   
 (3)  $\text{HC}\equiv\text{CH}$       (4)  $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$

147. The number of stereoisomers possible for  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$  is :

$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$  లకు ఉండదగు త్రిమెతీయ సాదృశ్యాల నంభ్యా :



148.  $\text{C}_9\text{H}_5\text{-OH} \xrightarrow{\text{PCl}_5}$  A  $\xrightarrow{\text{AgNO}_2}$  B. Identify A and B :

$$\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH} \xrightarrow{\text{PCl}_5} \text{A} \xrightarrow{\text{AgNO}_2} \text{B}.$$

A మరియు B ని గుర్తింపుచే:

- (1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-Cl}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5$   
(2)  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5$   
(3)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-Cl}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{-ONO}$   
(4)  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$

### Rough Work

149. Assertion (A) : Ethanol boils at lower temperature than ethane.

Reason (R) : The molecular weight of ethanol is higher than that of ethane.

The *correct* answer is :

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

విశ్లేషణ (A) : ఇథనోల్ కంటే తక్కువ ఉపోగత వద్ద మయిసుతుండి

కారణము (R) : ఇథనోల్ అయిభారము ఉపోగత కన్న తక్కువ విశ్లేషణ నిఱిష్ట నమూఫానము:

- (1) (A) మరియు (R) లు నిఃము. (A) కు (R) నిరిష్ట విశ్లేషణ
- (2) (A) మరియు (R) లు నిఃము కానీ. (A) కు (R) నిరిష్ట విశ్లేషణ కాదు
- (3) (A) నిఃము కానీ (R) నిఃము కాదు
- (4) (A) నిఃము కాదు కానీ (R) నిఃము

150. Which compound is formed when a mixture of calcium acetate and calcium formate is heated?

శారీయం ఎస్టోపీ మరియు శారీయం పొర్చెట్ల మిక్రమమును వేడిచేయగా ఏర్పడు నమ్మికనము ఏది?

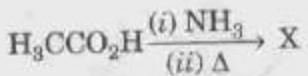
- |   |  |
|---|--|
| (1) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{CH}_3$<br>(3) HCHO | (2) $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{CH}_3$<br>(4) $\text{H}_3\text{C}-\text{CHO}$ |
|---|--|

Rough Work

*C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O  
C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O*

151. Identify X in the following :

ఈ క్రింది దానిలో X వు గుర్తింపుము:



- |  |   |
|--|---|
| (1) $\text{H}_3\text{CCN}$             | (2) $\text{H}_3\text{CCO}_2\text{NH}_4$ |
| (3) $(\text{H}_3\text{CCO})_2\text{O}$ | (4) $\text{H}_3\text{CCONH}_2$          |
- 

152. Carbylamine test is used to detect which one of the following ?

ఈ క్రింది వాటిలో చేనిని శాస్త్రీల ఎమైన్ వరీక్ల ద్వారా గుర్తించాలి?

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| (1) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$  | (2) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}$ |
| (3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ | (4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$           |
- 

153. Proteins are :

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| (1) Polysaccharides | (2) Polynucleotides |
| (3) Polypeptides    | (4) Triglycerides   |
- 

ప్రాణీలు :

- |                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| (1) పొలియోఅమిడ్లు | (2) పొలిన్యూక్లెయిడ్లు |
| (3) పొలిఎఫెట్లు   | (4) ప్రోటీ఩్లు         |
- 

Rough Work

**D**

E 2011 D

154. Scurvy is caused by the deficiency of which vitamin ?

ఏ విటమిన్ లోపము స్కర్బీ రలుగుబడు చారణము?

(1) C

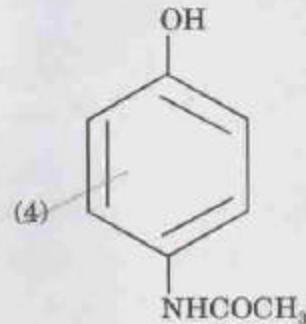
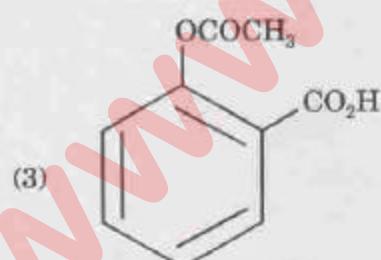
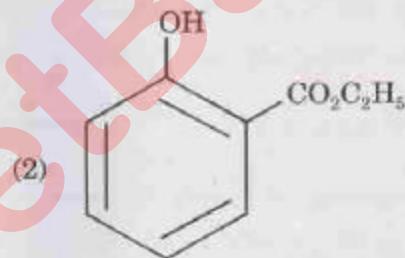
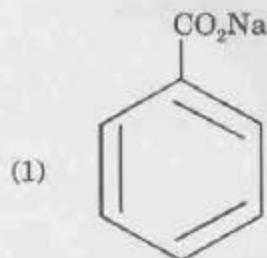
(2)  B<sub>1</sub>

(3) D

(4) B<sub>2</sub>

155. Which one of the following is a food preservative ?

ఈ క్రింది ఐనిలో అపోర వదార్ సెల్వై పరిశ్రమకు హాడే వదారము ఏది?



Rough Work

156. The number of radial nodes present in the radial probability distribution curves for the orbital wave function with quantum numbers  $n = 4$ ,  $l = 0$  and  $m = 0$  is :

$n = 4$ ,  $l = 0$ ,  $m = 0$  అన్నంలోని గల అర్ధభార్త తరంగ ప్రమేయం రేడియల్ నంభావ్యాలు వితరణ వక్రరేఖల రేడియల్ నోడ్ల నంభ్య ఎంత?

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

157. If the uncertainty in velocities of two particles A and B with mass  $1.0 \times 10^{-27}$  kg and  $1.0 \times 10^{-31}$  kg respectively is the same, the ratio of uncertainty in the positions of A and B is :

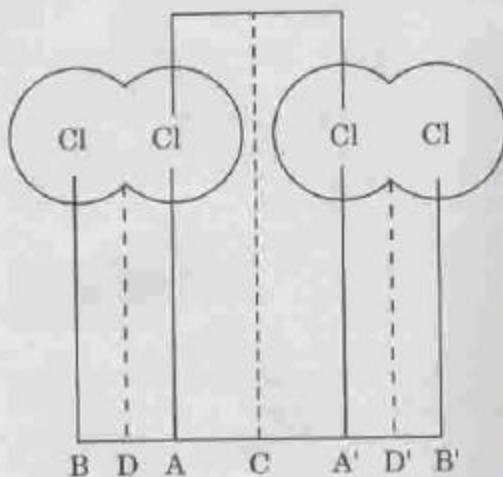
$1.0 \times 10^{-27}$  kg మరియు  $1.0 \times 10^{-31}$  kg ద్రవ్యరూపాలు వయనగా గల A మరియు B రణం వేగములో అనిశ్చితత్వము సమానముయితే, A మరియు B ల స్థానములో అనిశ్చితత్వం నిష్టుల్ని ఎంత?

- (1)  $1000 : 1$
- (2)  $10,000 : 1$
- (3)  $1 : 1000$
- (4)  $1 : 10,000$

#### Rough Work

D

158.



With reference to the diagram given, the van der Waals radius is equal to :

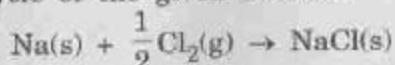
పెర్మనికిల వటం ప్రకారం, వాండర్ వార్స్ వ్యాసార్థం క్రింది వాలీంగ్ దేవికి నమానము?

- |          |         |
|----------|---------|
| (1) A-A' | (2) B-A |
| (3) B-D  | (4) A-C |

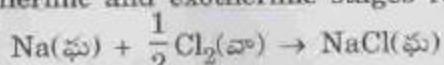
159. In which one of the following, the bond angle is the lowest ?

- (క్రింది వాలీంగ్ అత్యుల్చి బంధకోణము కలది ఏది?)
- |  |  |
|--|--|
| (1) $\text{H}_3\overset{\oplus}{\text{O}}$ | (2) $\overset{\oplus}{\text{N}}\text{H}_4$ |
| (3) $\text{F}_2\text{O}$                   | (4) $\text{BCl}_3$                         |

160. In the Born-Haber cycle of the given reaction



the number of endothermic and exothermic stages respectively are :



చర్చ యొక్క బార్బ్-హెబర్ వలయంలో ఉష్టగ్రాహక మరియు ఉష్టవ్యాపక దశల సంఖ్య వరుసగా:

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

**Rough Work**