



# CLASSROOM CONTACT PROGRAMME

(Academic Session : 2016 - 2017)

## JEE (Main + Advanced)

### LEADER COURSE (SCORE-I) & ENTHUSIAST COURSE (SCORE-II)

Test Type : FULL SYLLABUS

Test Pattern : JEE-Main

**TEST DATE : 29 - 03 - 2017**

#### Important Instructions

#### महत्वपूर्ण निर्देश

**Do not open this Test Booklet until you are asked to do so.**

1. Immediately fill in the form number on this page of the Test Booklet with **Blue/Black Ball Point Pen**. Use of pencil is strictly prohibited.
2. The candidates should not write their Form Number anywhere else (except in the specified space) on the Test Booklet/Answer Sheet.
3. The test is of **3 hours** duration.
4. The Test Booklet consists of **90** questions. The maximum marks are **360**.
5. There are **three** parts in the question paper A,B,C consisting of **Mathematics**, **Physics** and **Chemistry** having **30 questions** in each part of equal weightage. Each question is allotted 4 (four) marks for **correct** response.
6. **One Fourth** mark will be deducted for indicated incorrect response of each question. **No deduction** from the total score will be made if no response is indicated for an item in the Answer Sheet.
7. Use **Blue/Black Ball Point Pen only** for writing particulars/markings responses on **Side-1** and **Side 2** of the Answer Sheet.  
**Use of pencil is strictly prohibited.**
8. No candidate is allowed to carry any textual material, printed or written, bits of papers, mobile phone any electronic device etc, except the Identity Card inside the examination hall/room.
9. Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only.
10. On completion of the test, the candidate must hand over the Answer Sheet to the invigilator on duty in the Room/Hall. **However, the candidate are allowed to take away this Test Booklet with them.**
11. **Do not fold or make any stray marks on the Answer Sheet.**

इस परीक्षा पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए।

1. परीक्षा पुस्तिका के इस पृष्ठ पर आवश्यक विवरण **नीले/काले बॉल पाइंट पेन** से तत्काल भरें। **पेन्सिल का प्रयोग बिल्कुल वर्जित है।**
2. परीक्षार्थी अपना फार्म नं. (निर्धारित जगह के अतिरिक्त) परीक्षा पुस्तिका / उत्तर पत्र पर कहीं और न लिखें।
3. परीक्षा की अवधि **3 घंटे** है।
4. इस परीक्षा पुस्तिका में **90** प्रश्न हैं। अधिकतम अंक **360** हैं।
5. इस परीक्षा पुस्तिका में तीन भाग A, B, C हैं, जिसके प्रत्येक भाग में **गणित, भौतिक विज्ञान एवं रसायन विज्ञान के 30 प्रश्न** हैं और सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। प्रत्येक प्रश्न के **सही** उत्तर के लिए 4 (चार) अंक निर्धारित किये गये हैं।
6. प्रत्येक गलत उत्तर के लिए उस प्रश्न के कुल अंक का **एक चौथाई अंक** काटा जायेगा। उत्तर पुस्तिका में कोई भी उत्तर नहीं भरने पर कुल प्राप्तांक में से **ऋणात्मक अंकन** नहीं होगा।
7. उत्तर पत्र के **पृष्ठ-1** एवं **पृष्ठ-2** पर वांछित विवरण एवं उत्तर अंकित करने हेतु केवल **नीले/काले बॉल पाइंट पेन** का ही प्रयोग करें। **पेन्सिल का प्रयोग सर्वथा वर्जित है।**
8. परीक्षार्थी द्वारा परीक्षा कक्ष/हॉल में परिचय पत्र के अलावा किसी भी प्रकार की पाठ्य सामग्री मुद्रित या हस्तलिखित कागज की पर्चियों, मोबाइल फोन या किसी भी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों या किसी अन्य प्रकार की सामग्री को ले जाने या उपयोग करने की अनुमति नहीं है।
9. रफ कार्य परीक्षा पुस्तिका में केवल निर्धारित जगह पर ही कीजिये।
10. परीक्षा समाप्त होने पर, परीक्षार्थी कक्ष/हॉल छोड़ने से पूर्व उत्तर पत्र कक्ष निरीक्षक को अवश्य सौंप दें। **परीक्षार्थी अपने साथ इस परीक्षा पुस्तिका को ले जा सकते हैं।**
11. उत्तर पत्र को न मोड़ें एवं न ही उस पर अन्य निशान लगाएँ।

**Your Target is to secure Good Rank in JEE (Main) 2017**

Corporate Office : **ALLEN CAREER INSTITUTE**, "SANKALP", CP-6, Indra Vihar, Kota (Rajasthan)-324005

+91-744-5156100 info@allen.ac.in www.allen.ac.in

HAVE CONTROL → HAVE PATIENCE → HAVE CONFIDENCE ⇒ 100% SUCCESS

**BEWARE OF NEGATIVE MARKING**

**PART A - MATHEMATICS**

1. If  $A = \begin{bmatrix} \sin 150^\circ & \tan 60^\circ \cdot \cos 300^\circ \\ \cos 1050^\circ & \sin 570^\circ \end{bmatrix}$  and

$B = \begin{bmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ , then  $\frac{d}{dx}(f(x))$  is, (where  $f(x)$

is sum of all elements of  $(AA^T B)^{100}$  and  $A^T$  denotes transpose of matrix A)

(1)  $100x^{99}$  (2) 0 (3) 100 (4) 1

2. Number of ways of distribution of 37 identical balls among 13 children, if each gets odd number of balls, is -

(1)  ${}^{49}C_{12}$  (2)  ${}^{24}C_{12}$  (3)  ${}^{36}C_{12}$  (4)  ${}^{24}C_{13}$

3. Number of natural values of  $n$  for which

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \sec x)(\sec x \cdot \ln(1+x) - 1)}{\sin^n x}$  is a finite

number, is -

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

4. Period of function

$f(x) = \frac{\log \left( \{x\} + \left\{x + \frac{1}{5}\right\} + \dots + \left\{x + \frac{4}{5}\right\} \right)}{\operatorname{sgn} \left( \{x\} + \left\{x + \frac{1}{3}\right\} + \left\{x + \frac{2}{3}\right\} \right)}$  is

(where  $\{.\}$  denotes fractional part function and  $\operatorname{sgn}(\cdot)$  denotes signum function)

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

1. यदि  $A = \begin{bmatrix} \sin 150^\circ & \tan 60^\circ \cdot \cos 300^\circ \\ \cos 1050^\circ & \sin 570^\circ \end{bmatrix}$  तथा

$B = \begin{bmatrix} 1 & x \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  है, तो  $\frac{d}{dx}(f(x))$  होगा, (जहाँ  $f(x)$ ,

$(AA^T B)^{100}$  के सभी अवयवों के योगफल तथा  $A^T$  आव्यूह A के परिवर्त आव्यूह को दर्शाता है)

(1)  $100x^{99}$  (2) 0 (3) 100 (4) 1

2. 37 समरूप गेंदों को 13 बच्चों में बाँटने के तरीकों की संख्या, यदि प्रत्येक बच्चा विषम संख्या में गेंदें प्राप्त करें, होगी -

(1)  ${}^{49}C_{12}$  (2)  ${}^{24}C_{12}$  (3)  ${}^{36}C_{12}$  (4)  ${}^{24}C_{13}$

3.  $n$  के प्राकृत मानों की संख्या, जिसके लिए

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \sec x)(\sec x \cdot \ln(1+x) - 1)}{\sin^n x}$  एक परिमित

संख्या हो, होगी -

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

4. फलन

$f(x) = \frac{\log \left( \{x\} + \left\{x + \frac{1}{5}\right\} + \dots + \left\{x + \frac{4}{5}\right\} \right)}{\operatorname{sgn} \left( \{x\} + \left\{x + \frac{1}{3}\right\} + \left\{x + \frac{2}{3}\right\} \right)}$  का

आवर्तकाल होगा (जहाँ  $\{.\}$  भिन्नात्मक भाग फलन तथा  $\operatorname{sgn}(\cdot)$  सिग्नाम फलन को दर्शाता है)

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

कच्चे कार्य के लिए स्थान

- |   |   |
|---|---|
| <p>5. If <math>f(x) = ax^7 + bx^3 + cx + d</math> is a seven degree curve such that tangent at a point <math>(0, 1)</math> on it, is parallel to <math>3x - y + 5 = 0</math>, then <math>a + c + d</math> can't be equal to</p> <p>(1) 2                      (2) 3<br/>(3) 4                      (4) 5</p> <p>6. There are <math>n</math> cards numbered 1, 2, 3, ..... <math>n</math> (<math>n &gt; 50</math>) such that <math>S_1</math> denotes sum of numbers on all cards &amp; <math>S_2</math> denotes sum after removing any two cards. If <math>S_1 - S_2 = 40</math>, then probability that two removed cards are -</p> <p>(1) both even numbered is <math>\frac{10}{19}</math><br/>(2) both odd numbered is <math>\frac{10}{19}</math><br/>(3) both even numbered is <math>\frac{9}{20}</math><br/>(4) both odd numbered is <math>\frac{9}{20}</math></p> <p>7. The local minimum value of the function <math>P(x) = C_0 + C_1x + C_2x^2 + \dots + C_nx^n</math> is equal to (where <math>n</math> is even natural number and <math>C_r = {}^nC_r</math>)</p> <p>(1) <math>C_0</math><br/>(2) <math>-(C_0 + C_1 + C_2 + \dots + C_n)</math><br/>(3) <math>C_1 - 2C_2 + 3C_3 + \dots + (-1)^{n-1} \cdot nC_n</math><br/>(4) none of these</p> | <p>5. यदि <math>f(x) = ax^7 + bx^3 + cx + d</math> एक सात घात वाला वक्र इस प्रकार है कि वक्र पर स्थित बिन्दु <math>(0, 1)</math> पर खींची गई स्पर्श रेखा, <math>3x - y + 5 = 0</math> के समान्तर है, तो <math>a + c + d</math> बराबर नहीं हो सकता है</p> <p>(1) 2                      (2) 3<br/>(3) 4                      (4) 5</p> <p>6. <math>n</math> पत्ते जिन पर 1, 2, 3, ..... <math>n</math> (<math>n &gt; 50</math>) अंकित हैं, इस प्रकार है कि <math>S_1</math>, सभी पत्तों पर अंकित संख्याओं के योगफल को तथा <math>S_2</math> किन्हीं भी दो पत्ते हटाने के बाद के योगफल को दर्शाता है। यदि <math>S_1 - S_2 = 40</math> हो, तो हटाये गये दोनों पत्तों के</p> <p>(1) सम संख्या होने की प्रायिकता, <math>\frac{10}{19}</math> होगी।<br/>(2) विषम संख्या होने की प्रायिकता, <math>\frac{10}{19}</math> होगी।<br/>(3) सम संख्या होने की प्रायिकता, <math>\frac{9}{20}</math> होगी।<br/>(4) विषम संख्या होने की प्रायिकता, <math>\frac{9}{20}</math> होगी।</p> <p>7. फलन <math>P(x) = C_0 + C_1x + C_2x^2 + \dots + C_nx^n</math> का स्थानीय न्यूनतम मान होगा</p> <p>(जहाँ <math>n</math> सम प्राकृत संख्या तथा <math>C_r = {}^nC_r</math> है)</p> <p>(1) <math>C_0</math><br/>(2) <math>-(C_0 + C_1 + C_2 + \dots + C_n)</math><br/>(3) <math>C_1 - 2C_2 + 3C_3 + \dots + (-1)^{n-1} \cdot nC_n</math><br/>(4) इनमें से कोई नहीं</p> |
|---|---|

कच्चे कार्य के लिए स्थान

8. Range of function  $f(x) = \frac{4x^2 + 8x + 31}{6x + 6}$  is

(where  $x > -1$ )

(1)  $[2, \infty)$                       (2)  $[2\sqrt{3}, \infty)$

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

9.  $\int \frac{\text{sgn}(\{\ln\{x^3 + x^2 + 1\}\})}{x^2(x^{10} + 1)^{9/10}} dx$  (wherever defined)

is equal to

(where  $\{.\}$  denotes fractional part function and  $\text{sgn}(\cdot)$  denotes signum function)

(1)  $-\left(1 + \frac{1}{x^{10}}\right) + C$       (2)  $\left(1 + \frac{1}{x^{10}}\right) + C$

(3)  $-\left(1 + \frac{1}{x^{10}}\right)^{1/10} + C$       (4)  $\left(1 + \frac{1}{x^{10}}\right)^{1/10} + C$

10. If  $x = 3\sin\theta + 4\cos\theta + 1$  ( $\theta \in \mathbb{R}$ ), then sum of all possible different values of

$[x + [x + [x + [ \dots 100 \text{ times} \dots ]]]]$

(where  $[.]$  denotes greatest integer function)

(1) 0                                      (2) 100

(3) 500                                      (4) 1100

8. फलन  $f(x) = \frac{4x^2 + 8x + 31}{6x + 6}$  का परिसर होगा

(जहाँ  $x > -1$ )

(1)  $[2, \infty)$                       (2)  $[2\sqrt{3}, \infty)$

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

9.  $\int \frac{\text{sgn}(\{\ln\{x^3 + x^2 + 1\}\})}{x^2(x^{10} + 1)^{9/10}} dx$  (जहाँ भी परिभाषित हो)

बराबर होगा

(जहाँ  $\{.\}$  भिन्नात्मक भाग फलन तथा  $\text{sgn}(\cdot)$  सिग्नम फलन को दर्शाता है)

(1)  $-\left(1 + \frac{1}{x^{10}}\right) + C$       (2)  $\left(1 + \frac{1}{x^{10}}\right) + C$

(3)  $-\left(1 + \frac{1}{x^{10}}\right)^{1/10} + C$       (4)  $\left(1 + \frac{1}{x^{10}}\right)^{1/10} + C$

10. यदि  $x = 3\sin\theta + 4\cos\theta + 1$  ( $\theta \in \mathbb{R}$ ) हो, तो  $[x + [x + [x + [ \dots 100 \text{ बार} \dots ]]]]$  के सभी सम्भव भिन्न मानों का योगफल होगा

(जहाँ  $[.]$  महत्तम पूर्णांक फलन को दर्शाता है)

(1) 0                                      (2) 100

(3) 500                                      (4) 1100

कच्चे कार्य के लिए स्थान

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>11.</b> A circle <math>S</math> of maximum area is inscribed in ellipse <math>E_1 : \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1</math>. Another ellipse <math>E_2</math> of same eccentricity as <math>E_1</math> and having largest area inscribed in <math>S</math>, then area of ellipse <math>E_2</math> is</p> <p>(1) <math>\frac{64\pi}{5}</math>                      (2) <math>\frac{36\pi}{5}</math></p> <p>(3) <math>\frac{56\pi}{5}</math>                      (4) <math>16\pi</math></p> <p><b>12.</b> For the sequence 1,22,333,4444,55555,..... Characteristic <math>\log_{10}(T_{100})</math> is (where <math>T_r</math> denotes <math>r^{\text{th}}</math> term of sequence)</p> <p>(1) 99                              (2) 100</p> <p>(3) 299                            (4) 300</p> <p><b>13.</b> Let plane <math>\vec{r} \cdot (6\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k}) = 12</math> intersect co-ordinate axes at <math>A(\vec{a})</math>, <math>B(\vec{b})</math>, <math>C(\vec{c})</math>, then volume of tetrahedron whose coterminous edges are <math>\vec{a} + \vec{b}</math>, <math>\vec{b} + \vec{c}</math>, <math>\vec{c} + \vec{a}</math> is</p> <p>(1) 4                                (2) 8</p> <p>(3) 24                               (4) 48</p> <p><b>14.</b> A complex number <math>z_1</math> satisfies the relation <math>5z_1 = 4 z_1  + 15i</math>, then <math> z_1 - 8 - 6i </math> is equal to</p> <p>(1) 3                                (2) 4</p> <p>(3) 5                                (4) 10</p> | <p><b>11.</b> दीर्घवृत्त <math>E_1 : \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1</math> के अन्तर्गत अधिकतम क्षेत्रफल का एक वृत्त <math>S</math> है। दीर्घवृत्त <math>E_1</math> के समान उत्केन्द्रता वाला अन्य दीर्घवृत्त <math>E_2</math> है, जिसका वृत्त <math>S</math> के अन्तर्गत अधिकतम क्षेत्रफल हो, तो दीर्घवृत्त <math>E_2</math> का क्षेत्रफल होगा</p> <p>(1) <math>\frac{64\pi}{5}</math>                      (2) <math>\frac{36\pi}{5}</math></p> <p>(3) <math>\frac{56\pi}{5}</math>                      (4) <math>16\pi</math></p> <p><b>12.</b> अनुक्रम 1,22,333,4444,55555,..... के लिए <math>\log_{10}(T_{100})</math> का पूर्णांक होगा (जहाँ <math>T_r</math> अनुक्रम के <math>r^{\text{वें}}</math> पद को दर्शाता है)</p> <p>(1) 99                              (2) 100</p> <p>(3) 299                            (4) 300</p> <p><b>13.</b> माना समतल <math>\vec{r} \cdot (6\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k}) = 12</math> निर्देशी अक्षों को <math>A(\vec{a})</math>, <math>B(\vec{b})</math>, <math>C(\vec{c})</math> पर प्रतिच्छेद करता है, तो चतुष्फलक का आयतन, जिसकी आसन्न कोरें <math>\vec{a} + \vec{b}</math>, <math>\vec{b} + \vec{c}</math>, <math>\vec{c} + \vec{a}</math> है, होगा</p> <p>(1) 4                                (2) 8</p> <p>(3) 24                               (4) 48</p> <p><b>14.</b> सम्मिश्र संख्या <math>z_1</math>, जो सम्बन्ध <math>5z_1 = 4 z_1  + 15i</math> को सन्तुष्ट करती है, तो <math> z_1 - 8 - 6i </math> का मान होगा -</p> <p>(1) 3                                (2) 4</p> <p>(3) 5                                (4) 10</p> |
|---|--|

कच्चे कार्य के लिए स्थान

15. A point P moves in x-y plane such that mid point of P and focus of  $S : y^2 = 4x$  always lies on parabola S. Let locus of point P is conic  $S_L$ , then choose correct sequence of true/false statement from following statements

$S_1$  : eccentricity of  $S_L \geq 1$

$S_2$  : eccentricity of  $S_L \leq 1$

$S_3$  : (2, 4) lies on  $S_L$

$S_4$  : length of latus rectum of  $S_L$  is 8.

(1) FFFT (2) TFFF

(3) TTFT (4) FTFT

16. The value of  $\frac{1}{2} \tan \frac{x}{2} + \frac{1}{4} \tan \frac{x}{4} + \frac{1}{8} \tan \frac{x}{8} + \dots$   
+ upto infinite term, is equal to

(where  $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ )

(1)  $\frac{1}{x} - \cot x$  (2)  $\cot x + \frac{1}{x}$

(3)  $\tan x - \frac{1}{x}$  (4)  $\cot x - \frac{1}{x}$

17. A circle S of radius 2 unit always touching a given circle  $S_1 : x^2 + y^2 - 4x + 6y + 4 = 0$ , then locus of centre of circle S can be -

(1)  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 25 = 0$

(2)  $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 12 = 0$

(3)  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$

(4)  $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 25 = 0$

15. एक बिन्दु P, समतल x-y में इस प्रकार गति करता है कि P तथा  $S : y^2 = 4x$  की नाभि का मध्यबिन्दु सदैव परवलय S पर स्थित है। माना बिन्दु P का बिन्दुपथ शांकव  $S_L$  है, तो निम्न कथनों में से सत्य/असत्य कथन के सही अनुक्रम का चयन कीजिए

$S_1$  :  $S_L$  की उत्केन्द्रता 1 या 1 से अधिक होगी।

$S_2$  :  $S_L$  की उत्केन्द्रता 1 या 1 से कम होगी।

$S_3$  : बिन्दु (2, 4),  $S_L$  पर स्थित होगा।

$S_4$  :  $S_L$  के नाभिलम्ब की लम्बाई 8 होगी।

(1) FFFT (2) TFFF

(3) TTFT (4) FTFT

16.  $\frac{1}{2} \tan \frac{x}{2} + \frac{1}{4} \tan \frac{x}{4} + \frac{1}{8} \tan \frac{x}{8} + \dots$  + अनंत पदों तक का मान होगा

(जहाँ  $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ )

(1)  $\frac{1}{x} - \cot x$  (2)  $\cot x + \frac{1}{x}$

(3)  $\tan x - \frac{1}{x}$  (4)  $\cot x - \frac{1}{x}$

17. दो इकाई त्रिज्या का एक वृत्त S सदैव दिए गए वृत्त  $S_1 : x^2 + y^2 - 4x + 6y + 4 = 0$  को स्पर्श करता हो, तो वृत्त S के केन्द्र का बिन्दुपथ हो सकता है -

(1)  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 25 = 0$

(2)  $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 12 = 0$

(3)  $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 12 = 0$

(4)  $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 25 = 0$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

18. If B is reflection of A(1, 5) about line  $3x + 4y = 0$  and C is reflection of B about line  $4x - 3y = 0$ , then area of triangle ABC is equal to -
- (1)  $\frac{253}{50}$  (2)  $\frac{506}{25}$   
 (3)  $\frac{253}{25}$  (4)  $\frac{506}{50}$
19. Eccentricity of hyperbola whose asymptotes are  $x + 2y = 3$  and  $2x - y = 1$  is
- (1)  $\sqrt{2}$  (2) 2 (3)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$  (4)  $\frac{4}{3}$
20. For the lines  $l_1 : \frac{x-3}{3} = 2y-1 = \frac{z-2}{2}$  and  $l_2 : \frac{x}{k^2} = \frac{y}{2} = \frac{z}{4}$ , ( $k \neq 0$ ). Choose correct option
- (1) Lines  $l_1$  and  $l_2$  are skew lines for some real k  
 (2) Lines  $l_1$  and  $l_2$  are parallel (not coincident) for some real k  
 (3) Lines  $l_1$  and  $l_2$  are perpendicular for two real values of k  
 (4) For any real value of k lines  $l_1$  and  $l_2$  always passes through a fixed point.
21. The ratio of sum of areas of incircle and circumcircle is to area of any excircle for an equilateral triangle is -
- (1) 1 : 1 (2) 2 : 3  
 (3) 4 : 9 (4) 5 : 9
18. यदि B, रेखा  $3x + 4y = 0$  के सापेक्ष बिन्दु A(1, 5) का परावर्तन बिन्दु है तथा C, रेखा  $4x - 3y = 0$  के सापेक्ष बिन्दु B का परावर्तन बिन्दु है, तो त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल होगा -
- (1)  $\frac{253}{50}$  (2)  $\frac{506}{25}$   
 (3)  $\frac{253}{25}$  (4)  $\frac{506}{50}$
19. अतिपरवलय की उत्केन्द्रता, जिसकी अनन्त स्पर्शियाँ  $x + 2y = 3$  तथा  $2x - y = 1$  है, होगी
- (1)  $\sqrt{2}$  (2) 2 (3)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$  (4)  $\frac{4}{3}$
20. रेखाओं  $l_1 : \frac{x-3}{3} = 2y-1 = \frac{z-2}{2}$  तथा  $l_2 : \frac{x}{k^2} = \frac{y}{2} = \frac{z}{4}$ , ( $k \neq 0$ ) के लिए सही कथनों का चयन कीजिए
- (1) कुछ वास्तविक k के लिए रेखायें  $l_1$  तथा  $l_2$  विषम रेखायें होंगी।  
 (2) कुछ वास्तविक k के लिए रेखायें  $l_1$  तथा  $l_2$  समान्तर (सम्पाती नहीं) होंगी।  
 (3) k के दो वास्तविक मानों के लिए रेखायें  $l_1$  तथा  $l_2$  लम्बवत होंगी।  
 (4) k के किसी भी वास्तविक मान के लिए रेखायें  $l_1$  तथा  $l_2$  लम्बवत होंगी।
21. समबाहु त्रिभुज के अन्तःवृत्त तथा परिवृत्त के क्षेत्रफलों के योगफल का तथा किसी भी बाह्यवृत्त के क्षेत्रफल का अनुपात होगा -
- (1) 1 : 1 (2) 2 : 3  
 (3) 4 : 9 (4) 5 : 9

कच्चे कार्य के लिए स्थान

22. Number of integral values  $4\tan^{-1}x$  can take when  $x$  satisfies the relation  $\sin^{-1}x > \cos^{-1}x$  is -  
 (1) 0 (2) 1  
 (3) 2 (4) 3
23.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + \ln(1+x) - (1-x)^{-2}}{x^2}$  is equal to  
 (1) 0 (2) -3  
 (3) -1 (4) does not exist
24. If  $f(x) = (\sqrt{x} + \sqrt{x+1})x$ , then  
 (1)  $f(x)$  is continuous but not differentiable at  $x = 0$   
 (2)  $f(x)$  is differentiable at  $x = 0$   
 (3)  $f(x)$  is neither differentiable nor continuous at  $x = 0$   
 (4) none of these
25. If  $y = \cos^{-1}[\cos(|x| - f(x))]$ , where  $f(x) = \text{sgn}(x)$ , then  $\frac{dy}{dx}$  at  $x = \frac{5\pi}{4}$  is equal to -  
 (1) -1 (2) 1  
 (3) 0 (4) 2
26. If  $\int_{-1}^{-4} f(x)dx = 7$  and  $\int_2^{-4} [5 - f(x)]dx = 8$ , then value of  $\int_{-2}^1 f(-x)dx$  is equal to  
 (1) 7 (2) 38  
 (3) 45 (4) 31
22.  $4\tan^{-1}x$  के पूर्णांक मानों की संख्या हो सकती है, जब  $x$  सम्बन्ध  $\sin^{-1}x > \cos^{-1}x$  को सन्तुष्ट करता है -  
 (1) 0 (2) 1  
 (3) 2 (4) 3
23.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + \ln(1+x) - (1-x)^{-2}}{x^2}$  होगा  
 (1) 0 (2) -3  
 (3) -1 (4) विद्यमान नहीं होगा
24. यदि  $f(x) = (\sqrt{x} + \sqrt{x+1})x$  है, तो  
 (1)  $f(x)$ ,  $x = 0$  पर संतत परन्तु अवकलनीय नहीं है।  
 (2)  $f(x)$ ,  $x = 0$  पर अवकलनीय है।  
 (3)  $f(x)$ ,  $x = 0$  पर ना तो अवकलनीय ना ही संतत है।  
 (4) इनमें से कोई नहीं।
25. यदि  $y = \cos^{-1}[\cos(|x| - f(x))]$  है, जहाँ  $f(x) = \text{sgn}(x)$  है, तो  $x = \frac{5\pi}{4}$  पर  $\frac{dy}{dx}$  बराबर होगा -  
 (1) -1 (2) 1  
 (3) 0 (4) 2
26. यदि  $\int_{-1}^{-4} f(x)dx = 7$  तथा  $\int_2^{-4} [5 - f(x)]dx = 8$  हो, तो  $\int_{-2}^1 f(-x)dx$  का मान होगा  
 (1) 7 (2) 38  
 (3) 45 (4) 31

कच्चे कार्य के लिए स्थान



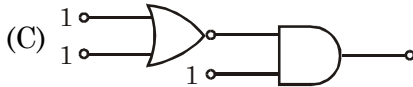
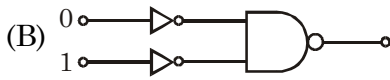
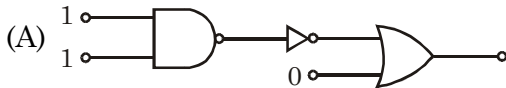


**PART B - PHYSICS**

31. The number of significant figures in the numbers  $4.8000 \times 10^4$  and 48000.50 are respectively.

- (1) 5 and 7                      (2) 2 and 7  
(3) 2 and 6                      (4) 5 and 6

32. In the following combination of logic gates, the outputs of A, B and C are respectively



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

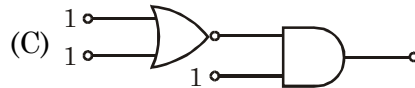
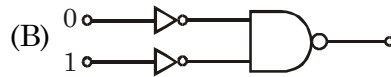
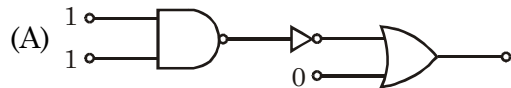
33. The dimensions of resistance are same as those of ..... where  $h$  is the Planck's constant,  $e$  is the charge :

- (1)  $h/e^2$                       (2)  $h/e$   
(3)  $h^2/e^2$                       (4)  $h^2/e$

31. संख्याओं  $4.8000 \times 10^4$  तथा 48000.50 में सार्थक अंकों की संख्या क्रमशः है:-

- (1) 5 तथा 7                      (2) 2 तथा 7  
(3) 2 तथा 6                      (4) 5 तथा 6

32. तार्किक द्वारों के निम्न संयोजन में A, B तथा C के निर्गत क्रमशः होंगे:-



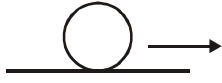
- (1) 0, 1, 0                      (2) 1,1,0  
(3) 1, 0, 1                      (4) 0, 1, 1

33. प्रतिरोध की विमायें निम्न में से किसके तुल्य होती है जहाँ  $h$  प्लांक नियतांक तथा  $e$  आवेश है:-

- (1)  $h/e^2$                       (2)  $h/e$   
(3)  $h^2/e^2$                       (4)  $h^2/e$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

34. A ball rests upon a flat piece of paper on a rough table top. The paper is pulled horizontally but quickly towards right as shown. Relative to its initial position with respect to the table, the ball .....



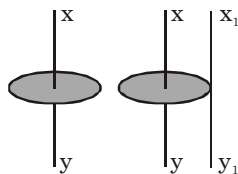
- (a) Remains stationary if there is no friction between the paper and the ball
- (b) Moves to the left and starts rolling backwards, i.e to the left if there is a friction between the paper and the ball.
- (c) If friction is present then ball will finally stop

Here, the correct statement's is/are .....

- (1) only (a)                      (2) both (a) and (c)
- (3) both (a) and (b)        (4) only (c)

35. The moment of inertia of a circular disc of radius 2m and mass 1kg about an axis passing through the centre of mass and perpendicular to the plane of the disc is  $2\text{kgm}^2$ . Its moment of inertia about an axis parallel to this axis but passing through the edge of the disc is ..... (See the given figure).

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



34. एक गेंद किसी खुरदरी टेबल के ऊपर कागज के समतल टुकड़े पर विरामावस्था में रखी हुयी है। कागज को क्षैतिज रूप से तीव्रता से दांयी ओर चित्रानुसर खींचा जाता है। टेबल के सापेक्ष गेंद की प्रारम्भिक स्थिति के सापेक्ष यह गेंद:-



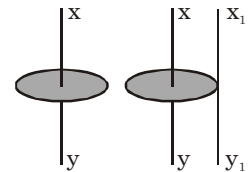
- (a) स्थिर बनी रहेगी यदि कागज व गेंद के मध्य कोई घर्षण विद्यमान ना हो।
- (b) बांयी ओर गति करती है एवं पीछे की ओर अर्थात् बांयी ओर लुढ़कना प्रारम्भ करती है यदि कागज व गेंद के मध्य घर्षण विद्यमान हो।
- (c) गेंद अंततः रूक जायेगी यदि घर्षण विद्यमान हो।

यहाँ सही कथन है:-

- (1) केवल (a)                      (2) (a) व (c) दोनों
- (3) (a) व (b) दोनों            (4) केवल (c)

35. चित्रानुसार त्रिज्या 2m तथा द्रव्यमान 1kg वाली वृत्ताकार चकती का इसके तल के लम्बवत् तथा इसके द्रव्यमान केन्द्र से होकर गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण  $2\text{kgm}^2$  है। इस अक्ष के समान्तर परन्तु चकती के सिरे से होकर गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण होगा:-

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



कच्चे कार्य के लिए स्थान

36. The efficiency of Carnot's heat engine is 0.5 when the temperature of the source is  $T_1$  and that of sink is  $T_2$ . The efficiency of another Carnot's heat engine is also 0.5. The temperature of source and sink of the second engine are respectively .....

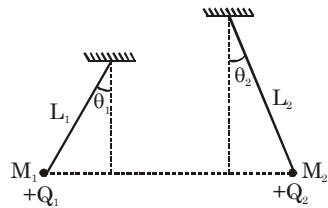
- (1)  $T_1 + 5, T_2 - 5$       (2)  $T_1 + 10, T_2 - 10$   
(3)  $2T_1, 2T_2$       (4)  $2T_1, T_2/2$

37. A bat flies at a steady speed of  $4 \text{ ms}^{-1}$  emitting a sound of  $f = 90 \times 10^3 \text{ Hz}$ . It is flying horizontally towards a vertical wall. The frequency of the reflected sound as detected by the bat will be .....

- (Take velocity of sound in air as  $330 \text{ ms}^{-1}$ )  
(1)  $92.2 \times 10^3 \text{ Hz}$       (2)  $89.2 \times 10^3 \text{ Hz}$   
(3)  $95.2 \times 10^3 \text{ Hz}$       (4)  $87.2 \times 10^3 \text{ Hz}$

38. Two small spheres of masses  $M_1$  and  $M_2$  are suspended by weightless insulating threads of lengths  $L_1$  and  $L_2$ . The spheres carry charges of  $Q_1$  and  $Q_2$  respectively. The spheres are suspended such that they are in level with one another and the threads are inclined to the vertical at angles of  $\theta_1$  and  $\theta_2$  as shown. Which one of the following conditions is essential, if  $\theta_1 = \theta_2$  ?

- (1)  $Q_1 = Q_2$   
(2)  $L_1 = L_2$   
(3)  $M_1 \neq M_2$ ,  
but  $Q_1 = Q_2$   
(4)  $M_1 = M_2$



36. किसी कार्नो ऊष्मा इंजन की दक्षता 0.5 होती है जब स्रोत का तापमान  $T_1$  तथा सिंक का तापमान  $T_2$  होता है। एक अन्य कार्नो ऊष्मा इंजन की दक्षता भी 0.5 है। इस दूसरे इंजन के स्रोत तथा सिंक के तापमान क्रमशः होंगे:-

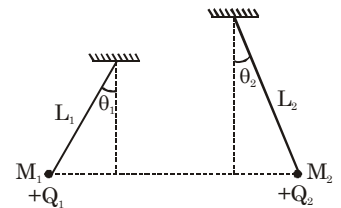
- (1)  $T_1 + 5, T_2 - 5$       (2)  $T_1 + 10, T_2 - 10$   
(3)  $2T_1, 2T_2$       (4)  $2T_1, T_2/2$

37. एक चमगादड़  $4 \text{ ms}^{-1}$  की नियत चाल से उड़ता हुआ  $f = 90 \times 10^3 \text{ Hz}$  आवृत्ति की ध्वनि उत्सर्जित करता है। यह एक ऊर्ध्वाधर दीवार की ओर क्षैतिज रूप से उड़ रहा है। चमगादड़ द्वारा संसूचित परावर्तित ध्वनि की आवृत्ति होगी:-

- (वायु में ध्वनि का वेग  $330 \text{ ms}^{-1}$  लें)  
(1)  $92.2 \times 10^3 \text{ Hz}$       (2)  $89.2 \times 10^3 \text{ Hz}$   
(3)  $95.2 \times 10^3 \text{ Hz}$       (4)  $87.2 \times 10^3 \text{ Hz}$

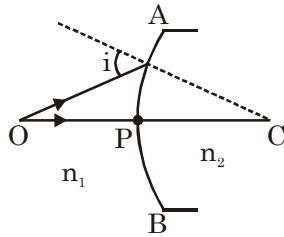
38. द्रव्यमान  $M_1$  तथा  $M_2$  वाले दो छोटे गोलों को लम्बाई क्रमशः  $L_1$  व  $L_2$  वाली भारहीन कुचालक रस्सियों की सहायता से चित्रानुसार लटकाया गया है तथा इन गोलों पर क्रमशः  $Q_1$  तथा  $Q_2$  आवेश है। इन गोलों को इस प्रकार लटकाया गया है कि ये एक-दूसरे की सीध में होते हैं तथा रस्सियाँ ऊर्ध्वाधर के साथ क्रमशः  $\theta_1$  व  $\theta_2$  कोण बनाती हैं। निम्न में से कौनसा प्रतिबन्ध आवश्यक है यदि  $\theta_1 = \theta_2$  हो ?

- (1)  $Q_1 = Q_2$   
(2)  $L_1 = L_2$   
(3)  $M_1 \neq M_2$ ,  
परन्तु  $Q_1 = Q_2$   
(4)  $M_1 = M_2$



कच्चे कार्य के लिए स्थान

39. A point object O is kept at a distance of  $OP = u$ . The radius of curvature of the spherical surface APB is  $CP = R$ . The refractive index of the media are  $n_1$  and  $n_2$  which are as shown in the diagram. Then,



- (a) If  $n_1 > n_2$  image is virtual for all values of 'u'.  
 (b) If  $n_2 = 2n_1$ , image is virtual when  $R > u$ .  
 (c) The image is real for all values of u,  $n_1$  and  $n_2$ .

Here, the correct statements is/are .....

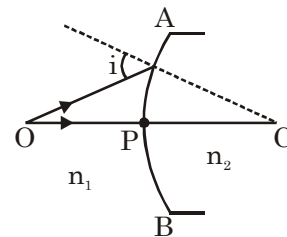
- (1) only (a)                      (2) (a), (b) and (c)  
 (3) only (b)                      (4) both (a) and (b)

40. A boat has green light of wavelength  $\lambda = 500$  nm on the mast. What wavelength would be measured and what colour would be observed for this light as seen by a diver submerged in water by the side of the boat?

Given  $n_w = 4/3$ .

- (1) Green of wavelength 500 nm  
 (2) Blue of wavelength 375 nm  
 (3) Green of wavelength 375 nm  
 (4) Blue of wavelength 665 nm

39. एक बिन्दु बिम्ब O को दूरी  $OP = u$  पर रखा जाता है। गोलाकार सतह APB की वक्रता त्रिज्या  $CP = R$  है। माध्यम के अपवर्तनांक चित्रानुसार  $n_1$  व  $n_2$  है। तब :-



- (a) यदि  $n_1 > n_2$  हो तो 'u' के सभी मानों के लिये प्रतिबिम्ब आभासी होगा।  
 (b) यदि  $n_2 = 2n_1$  हो तो प्रतिबिम्ब आभासी होगा जब  $R > u$  है।  
 (c) u,  $n_1$  तथा  $n_2$  के सभी मानों के लिये प्रतिबिम्ब वास्तविक होगा।

यहाँ सही कथन है:-

- (1) केवल (a)                      (2) (a), (b) व (c)  
 (3) केवल (b)                      (4) (a) व (b) दोनों

40. एक नाव पर  $\lambda = 500$  nm तरंगदैर्घ्य वाले हरे प्रकाश का स्रोत लगा हुआ है। नाव के एक ओर पानी में डूबे हुये किसी गोताखोर को यह प्रकाश किस रंग एवं किस तरंगदैर्घ्य का दिखाई देगा ? दिया है:  $n_w = 4/3$ .

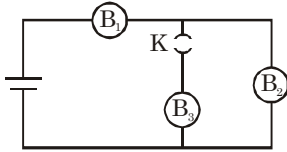
- (1) 500 nm तरंगदैर्घ्य वाला हरा प्रकाश  
 (2) 375 nm तरंगदैर्घ्य वाला नीला प्रकाश  
 (3) 375 nm तरंगदैर्घ्य वाला हरा प्रकाश  
 (4) 665 nm तरंगदैर्घ्य वाला नीला प्रकाश

कच्चे कार्य के लिए स्थान

- |  |   |
|--|---|
| <p>41. Electromagnetic wave consists of periodically oscillating electric and corresponding magnetic vectors .....</p> <p>(1) in randomly oriented planes but vibrating in phase.</p> <p>(2) in mutually perpendicular planes but vibrating in phase.</p> <p>(3) in mutually perpendicular planes but vibrating with a phase difference of <math>\pi</math>.</p> <p>(4) in mutually perpendicular planes but vibrating with a phase difference of <math>\pi/2</math>.</p> <p>42. Two identical metallic balls A and B have positive charges <math>q_1</math> and <math>q_2</math> respectively. But <math>q_1 \neq q_2</math>. The balls are brought together so that they touch each other and then kept in their original positions. The force between them is .....</p> <p>(1) Same as that before the balls touched</p> <p>(2) Zero</p> <p>(3) Less than that before the balls touched</p> <p>(4) Greater than that before the balls touched</p> | <p>41. विद्युतचुम्बकीय तरंग में आवर्ती रूप से दोलनशील विद्युत तथा संगत चुम्बकीय क्षेत्र सदिश :-</p> <p>(1) यादृच्छिक विन्यासित तलों में स्थित होते हैं परन्तु कला में कम्पन्न करते हैं।</p> <p>(2) परस्पर लम्बवत् तलों में स्थित होते हैं परन्तु कला में कम्पन्न करते हैं।</p> <p>(3) परस्पर लम्बवत् तलों में स्थित होते हैं परन्तु <math>\pi</math> कलान्तर में कम्पन्न करते हैं।</p> <p>(4) परस्पर लम्बवत् तलों में स्थित होते हैं परन्तु <math>\pi/2</math> कलान्तर में कम्पन्न करते हैं।</p> <p>42. दो एकजैसी धात्विक गेंदों A तथा B पर क्रमशः <math>q_1</math> तथा <math>q_2</math> धनावेश है तथा <math>q_1 \neq q_2</math> है। गेंदों को एक-दूसरे के पास इस प्रकार लाया जाता है कि ये एक-दूसरे को स्पर्श करती हैं तथा फिर इन्हे इनकी मूल स्थितियों में रख दिया जाता है। इनके मध्य लगने वाला बल :-</p> <p>(1) गेंदों को स्पर्श कराने से पहले के समान ही होगा।</p> <p>(2) शून्य होगा।</p> <p>(3) गेंदों को स्पर्श कराने से पहले की तुलना में कम होगा।</p> <p>(4) गेंदों को स्पर्श कराने से पहले की तुलना में अधिक होगा।</p> |
|--|---|

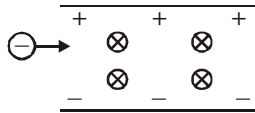
कच्चे कार्य के लिए स्थान

43.  $B_1$ ,  $B_2$  and  $B_3$  are the three identical bulbs connected to a battery of steady e.m.f with key K closed. What happens to the brightness of the bulbs  $B_1$  and  $B_2$  when the key is opened?



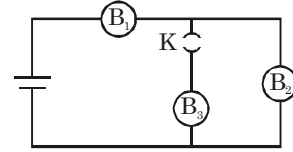
- (1) Brightness of the bulb,  $B_1$  decreases and that of  $B_2$  increases.
- (2) Brightness of the bulbs  $B_1$  and  $B_2$  decreases.
- (3) Brightness of the bulbs  $B_1$  increases and that of  $B_2$  decreases.
- (4) Brightness of the bulbs  $B_1$  and  $B_2$  increase.

44. An electron enters the space between the plates of a charged capacitor as shown. The charge density on the plate is  $\sigma$ . Electric field intensity in the space between the plates is  $E$ . A uniform magnetic field  $B$  also in that space perpendicular to the direction of  $E$ . The electron moves perpendicular to both  $\vec{E}$  and  $\vec{B}$  without any change in direction. The time taken by the electron to travel a distance  $l$  in that space is .....



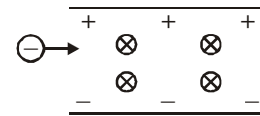
- (1)  $\frac{\epsilon_0 l B}{\sigma}$
- (2)  $\frac{\epsilon_0 l}{\sigma B}$
- (3)  $\frac{\sigma l}{\epsilon_0 B}$
- (4)  $\frac{\sigma B}{\epsilon_0 l}$

43. प्रदर्शित चित्र में तीन एकजैसे बल्बों  $B_1$ ,  $B_2$  व  $B_3$  को नियत विद्युत वाहक बल वाली एक बैटरी के साथ जोड़ा जाता है तथा कुंजी K बंद है। कुंजी को खोलने पर बल्ब  $B_1$  व  $B_2$  की चमक पर क्या प्रभाव होगा ?



- (1) बल्ब  $B_1$  की चमक घटती है तथा  $B_2$  की चमक बढ़ती है।
- (2) बल्ब  $B_1$  व  $B_2$  दोनों की चमक घटती है।
- (3) बल्ब  $B_1$  की चमक बढ़ती है तथा  $B_2$  की चमक घटती है।
- (4) बल्ब  $B_1$  व  $B_2$  की चमक बढ़ती है।

44. एक इलेक्ट्रॉन किसी आवेशित संधारित्र की प्लेटों के मध्य स्थान में चित्रानुसार प्रवेश करता है। प्लेट पर आवेश घनत्व का मान  $\sigma$  है। प्लेटों के मध्य स्थान में विद्युत क्षेत्र तीव्रता  $E$  है। इस स्थान पर  $E$  की लम्बवत् दिशा में एक समरूप चुम्बकीय क्षेत्र  $B$  भी विद्यमान है। इलेक्ट्रॉन दिशा में कोई परिवर्तन किये बिना  $\vec{E}$  व  $\vec{B}$  दोनों के लम्बवत् गति करता है। इस स्थान में इलेक्ट्रॉन को  $l$  दूरी तय करने में लगा समय होगा:-



- (1)  $\frac{\epsilon_0 l B}{\sigma}$
- (2)  $\frac{\epsilon_0 l}{\sigma B}$
- (3)  $\frac{\sigma l}{\epsilon_0 B}$
- (4)  $\frac{\sigma B}{\epsilon_0 l}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

45. In a series resonant R–L–C circuit, the voltage across R is 100 V and the value of  $R = 1000 \Omega$ . The capacitance of the capacitor is  $2 \times 10^{-6} \text{ F}$ ; angular frequency of AC is  $200 \text{ rad s}^{-1}$ . Then the potential across the inductance coil is :-  
 (1) 250 V (2) 400 V  
 (3) 100 V (4) 40 V
46. An electron moving in an orbit of a hydrogen atom from which there can be a maximum of six transitions. An electron is moving in an orbit of another hydrogen atom from which there can be a maximum of three transitions. The ratio of the velocity of the electron in these two orbits is :  
 (1) 5/4 (2) 3/4 (3) 1/2 (4) 2/1
47. A radioactive sample  $S_1$  having the activity  $A_1$  has twice the number of nuclei as another sample  $S_2$  of activity  $A_2$ . If  $A_2 = 2A_1$ , then the ratio of half life of  $S_1$  to the half life of  $S_2$  is :-  
 (1) 0.25 (2) 0.75 (3) 4 (4) 2
48. The forbidden energy gap in Ge is 0.72 eV. Given,  $hc = 12400 \text{ eV - \AA}$ . The maximum wavelength of radiation that will generate and electron hole pair is approximately equal to :- ( $hc = 12400 \text{ eV - \AA}$ )  
 (1) 17222  $\text{\AA}$  (2) 1722  $\text{\AA}$   
 (3) 172220  $\text{\AA}$  (4) 172.2  $\text{\AA}$
45. एक श्रेणी अनुनाद R–L–C परिपथ में R पर वोल्टता 100 V है तथा  $R = 1000 \Omega$  है। संधारित्र की धारिता  $2 \times 10^{-6} \text{ F}$  है तथा AC की कोणीय आवृत्ति  $200 \text{ rad s}^{-1}$  है। प्रेरक कुण्डली पर विभव होगा:-  
 (1) 250 V (2) 400 V  
 (3) 100 V (4) 40 V
46. एक इलेक्ट्रॉन हाइड्रोजन परमाणु की किसी कक्षा में गतिशील है जहाँ से अधिकतम छः संक्रमण हो सकते हैं। एक इलेक्ट्रॉन एक अन्य हाइड्रोजन परमाणु की कक्षा में गतिशील है जहाँ से अधिकतम तीन संक्रमण हो सकते हैं। इन दोनों कक्षाओं में इलेक्ट्रॉन के वेग का अनुपात होगा:-  
 (1) 5/4 (2) 3/4 (3) 1/2 (4) 2/1
47. सक्रियता  $A_1$  वाले एक रेडियोसक्रिय प्रतिदर्श  $S_1$  में नाभिकों की संख्या सक्रियता  $A_2$  वाले एक अन्य प्रतिदर्श  $S_2$  की तुलना में दुगुनी है। यदि  $A_2 = 2A_1$  हो तो  $S_1$  तथा  $S_2$  की अर्ध आयु का अनुपात होगा:-  
 (1) 0.25 (2) 0.75 (3) 4 (4) 2
48. Ge में वर्जित ऊर्जा अंतराल का मान 0.72 eV होता है। उस विकिरण की अधिकतम तरंगदैर्घ्य लगभग क्या होगी जो एक इलेक्ट्रॉन-हॉल युग्म का निर्माण करेगी ?  
 ( $hc = 12400 \text{ eV - \AA}$ )  
 (1) 17222  $\text{\AA}$  (2) 1722  $\text{\AA}$   
 (3) 172220  $\text{\AA}$  (4) 172.2  $\text{\AA}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान



49. Three geometrically identical rods A, B and C are placed end to end. A temperature difference is maintained between the free ends of A and C. The thermal conductivity of B is THRICE that of C and HALF of that of A. The effective thermal conductivity of the system will be ..... ( $K_A$  is the thermal conductivity of rod A).

- (1)  $\frac{1}{3}K_A$     (2)  $3K_A$     (3)  $\frac{5}{9}K_A$     (4)  $\frac{2}{3}K_A$

50. The critical angle of a certain medium is  $\sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$ . The polarizing angle (Brewster angle) of the medium is .....

- (1)  $\sin^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)$     (2)  $\tan^{-1}\left(\frac{5}{3}\right)$   
(3)  $\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$     (4)  $\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$

51. The deflection in a moving coil galvanometer is reduced to half when it is shunted with a  $40 \Omega$  coil keeping the total current in the combination same. The resistance of the galvanometer is :

- (1)  $80 \Omega$     (2)  $40 \Omega$   
(3)  $20 \Omega$     (4)  $15 \Omega$

49. ज्यामितीय रूप से एकसमान तीन छड़ों A, B तथा C को सिरे से सिरा मिलाकर रखा गया है। A व C के मुक्त सिरों के मध्य एक तापान्तर बनाये रखा जाता है। B की ऊष्मीय चालकता C की तिगुनी तथा A की आधी है। निकाय की प्रभावी ऊष्मीय चालकता होगी:-

( $K_A$  छड़ A की ऊष्मीय चालकता है)

- (1)  $\frac{1}{3}K_A$     (2)  $3K_A$     (3)  $\frac{5}{9}K_A$     (4)  $\frac{2}{3}K_A$

50. किसी माध्यम का क्रांतिक कोण  $\sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$  है। माध्यम का ध्रुवण कोण (ब्रेवैस्टर कोण) है:-

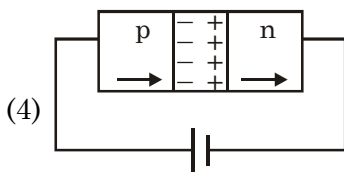
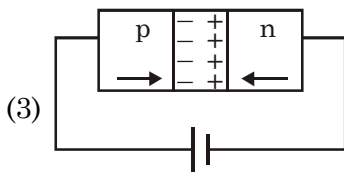
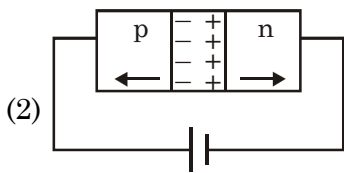
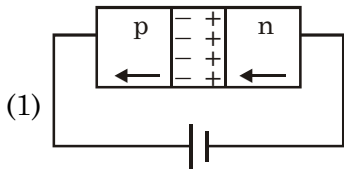
- (1)  $\sin^{-1}\left(\frac{4}{5}\right)$     (2)  $\tan^{-1}\left(\frac{5}{3}\right)$   
(3)  $\tan^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)$     (4)  $\tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right)$

51. किसी चल कुण्डली धारामापी को  $40 \Omega$  कुण्डली से शंटित करने पर इसमें विक्षेप आधा हो जाता है जबकि संयोजन में कुल धारा समान ही रखी जाती है। गेल्वेनोमीटर का प्रतिरोध होगा:-

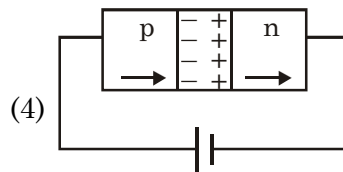
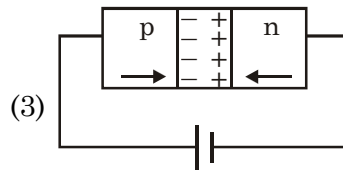
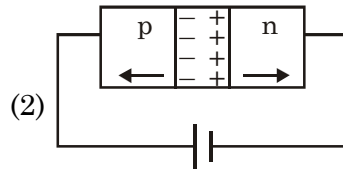
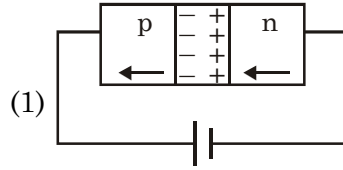
- (1)  $80 \Omega$     (2)  $40 \Omega$   
(3)  $20 \Omega$     (4)  $15 \Omega$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

52. In the case of forward biasing of a p-n junction diode, which one of the following figures correctly depicts the direction of conventional current (indicated by an arrow mark)?

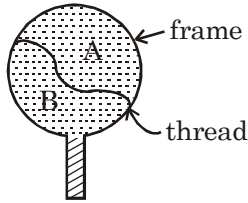


52. किसी p-n संधि डायोड के अग्र बायसन की स्थिति में निम्न में से कौनसा चित्र धारा की दिशा (तीर द्वारा इंगित) को सही तरीके से दर्शाता है?



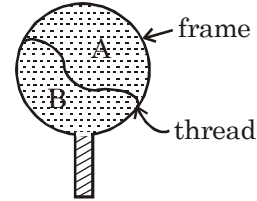
कच्चे कार्य के लिए स्थान

53. A thread is tied slightly loose to a wire frame as in figure and the frame is dipped into a soap solution and taken out. The frame is completely covered with the film. When the portion A is punctured with a pin, the thread :-



- (1) Becomes concave towards A.  
 (2) Becomes convex towards A.  
 (3) Remains in the initial position.  
 (4) Either (1) or (2) depending on the size of A w.r.t. B
54. A spherical drop of capacitance  $1 \mu\text{F}$  is broken into eight drops of equal radius. Then, the capacitance of each small drop is :-
- (1)  $\frac{1}{8} \mu\text{F}$     (2)  $8 \mu\text{F}$     (3)  $\frac{1}{2} \mu\text{F}$     (4)  $\frac{1}{4} \mu\text{F}$
55. A beam of light of wavelength 600 nm from a distant source falls on a single slit 1mm wide and the resulting diffraction pattern is observed on a screen 2m away. The distance between the first dark fringes on either side of the central bright fringe is :-
- (1) 1.2 mm                      (2) 1.2 cm  
 (3) 2.4 cm                      (4) 2.4 mm

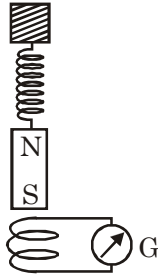
53. किसी धागे को चित्रानुसार एक तार फ्रेम से ढीला बांधा गया है। फ्रेम को साबुन के विलयन में डूबो कर बाहर निकाल लिया जाता है। यह फ्रेम पूर्णतया एक फिल्म से ढक जाता है। जब भाग A को किसी पिन द्वारा पंचर कर दिया जाता है तो धागा :-



- (1) A की ओर अवतलाकार हो जाता है।  
 (2) A की ओर उत्तलाकार हो जाता है।  
 (3) प्रारम्भिक स्थिति में ही बना रहता है।  
 (4) या तो (1) या (2), यह B के सापेक्ष A के आकार पर निर्भर करता है।
54. धारिता  $1 \mu\text{F}$  वाली एक गोलाकार बूंद समान त्रिज्या की आठ बूंदों में टूट जाती है। प्रत्येक छोटी बूंद की धारिता होगी :-
- (1)  $\frac{1}{8} \mu\text{F}$     (2)  $8 \mu\text{F}$     (3)  $\frac{1}{2} \mu\text{F}$     (4)  $\frac{1}{4} \mu\text{F}$
55. किसी दूरस्थ स्रोत से तरंगदैर्घ्य 600 nm वाला एक प्रकाश पुंज 1mm चौड़ी एकल स्लिट पर आपतित होता है तथा परिणामी विवर्तन प्रतिरूप 2m दूर रखे पर्दे पर प्रेक्षित होता है। केन्द्रीय चमकीली फ्रिन्ज के दोनों ओर बनी प्रथम काली फ्रिन्जों के मध्य दूरी होगी :-
- (1) 1.2 mm                      (2) 1.2 cm  
 (3) 2.4 cm                      (4) 2.4 mm

कच्चे कार्य के लिए स्थान

56. A magnet NS is suspended from a spring and while it oscillates, the magnet moves in and out of the coil C, having very small resistance. The coil is connected to a galvanometer G. Then, as the magnet oscillates,

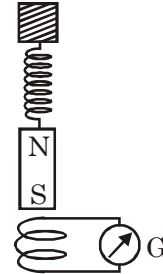


- (1) G shows deflection to the left and right with constant amplitude.
- (2) G shows deflection on one side.
- (3) G shows no deflection.
- (4) G shows deflection to the left and right but the amplitude steadily decreases.

57. A transparent cube of 0.21 m edge contains a small air bubble. Its apparent distance when viewed through one face of the cube is 0.10 m and when viewed from the opposite face is 0.04 m. The actual distance of the bubble from the second face of the cube is :-

- |            |            |
|------------|------------|
| (1) 0.06 m | (2) 0.17 m |
| (3) 0.05 m | (4) 0.04 m |

56. एक चुम्बक NS किसी स्प्रिंग से लटकी हुयी है तथा जब यह दोलन करती है तो चुम्बक बहुत अल्प प्रतिरोध वाली कुण्डली C के अंदर तथा बाहर गति करती है। कुण्डली गेल्वेनोमीटर G से जोड़ी जाती है। तब चुम्बक के दोलन करने पर :-



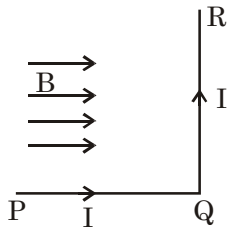
- (1) G बांयी तथा दांयी ओर नियत आयाम के विक्षेप दर्शाता है।
- (2) G एक ओर विक्षेप दर्शाता है।
- (3) G कोई विक्षेप नहीं दर्शाता।
- (4) G बांयी तथा दांयी ओर विक्षेप दर्शाता है परन्तु आयाम धीरे-धीरे घटता जाता है।

57. भुजा लम्बाई 0.21 m वाले एक पारदर्शी घन के अंदर एक छोटा वायु का बुलबुला विद्यमान है। घन के एक फलक से देखने पर इसकी आभासी दूरी 0.10 m होती है तथा विपरीत फलक से देखे जाने पर इसका मान 0.04 m प्राप्त होता है। घन के द्वितीय फलक से बुलबुले की वास्तविक दूरी होगी:-

- |            |            |
|------------|------------|
| (1) 0.06 m | (2) 0.17 m |
| (3) 0.05 m | (4) 0.04 m |

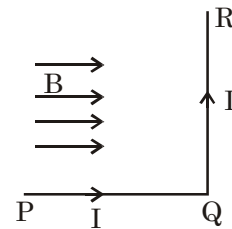
कच्चे कार्य के लिए स्थान

58. The freezer in a refrigerator is located at the top section so that :-  
 (1) The entire chamber of the refrigerator is cooled quickly due to convection  
 (2) The motor is not heated  
 (3) The heat gained from the environment is high  
 (4) The heat gained from the environment is low.
59. A rectangular vessel when full of water, takes 10 minutes to be emptied through an orifice in its bottom. How much time (approximately) will it take to be emptied when half filled with water ?  
 (1) 9 minutes (2) 7 minutes  
 (3) 5 minutes (4) 3 minutes
60. A wire PQR is bent as shown in figure and is placed in a region of uniform magnetic field  $B$ . The length of  $PQ = QR = \ell$ . A current  $I$  ampere flows through the wire as shown. The magnitude of the force on  $PQ$  and  $QR$  will be :-



- (1)  $BI\ell, 0$  (2)  $2BI\ell, 0$   
 (3)  $0, BI\ell$  (4)  $0, 0$

58. किसी प्रशीतक में फ्रिजर सबसे ऊपरी भाग में विद्यमान होता है, ताकि :-  
 (1) प्रशीतक का सम्पूर्ण कक्ष संवहन के कारण शीघ्रता से ठण्डा हो जाता है।  
 (2) मोटर गर्म नहीं होती।  
 (3) परिवेश से प्राप्त ऊष्मा अधिक होती है।  
 (4) परिवेश से प्राप्त ऊष्मा कम होती है।
59. जल से पूर्णतया भरा एक आयताकार पात्र इसके पेंदे में बने एक छोटे छिद्र द्वारा खाली होने में 10 मिनट का समय लेता है। यदि इसे जल से आधा भरा जाये तो इसे खाली होने में लगभग कितना समय लगेगा ?  
 (1) 9 मिनट (2) 7 मिनट  
 (3) 5 मिनट (4) 3 मिनट
60. एक तार PQR को चित्रानुसार मोड़कर समरूप चुम्बकीय क्षेत्र  $B$  में रख दिया जाता है। लम्बाई  $PQ = QR = \ell$  है। तार से धारा  $I$  एम्पीयर चित्रानुसार प्रवाहित होती है।  $PQ$  तथा  $QR$  पर बल का परिमाण होगा:-



- (1)  $BI\ell, 0$  (2)  $2BI\ell, 0$   
 (3)  $0, BI\ell$  (4)  $0, 0$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

**PART C - CHEMISTRY**

61. The solubility of AgCl in water, 0.01 M CaCl<sub>2</sub>, 0.02 M NaCl and 0.05 M AgNO<sub>3</sub> are denoted by S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub> and S<sub>4</sub> respectively. Which of the following relationship is correct :
- (1) S<sub>1</sub> > S<sub>2</sub> > S<sub>3</sub> > S<sub>4</sub>  
 (2) S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub> = S<sub>3</sub> = S<sub>4</sub>  
 (3) S<sub>1</sub> > S<sub>3</sub> > S<sub>2</sub> > S<sub>4</sub>  
 (4) S<sub>1</sub> > S<sub>2</sub> = S<sub>3</sub> > S<sub>4</sub>
62. 10 mL solution of a weak base BOH (0.2 M) is mixed with 10 mL solution of HCl (0.2 M). The pH of resulting solution is found to be 5. What is the value of pK<sub>a</sub> of B<sup>+</sup> ion.
- (1) 6 (2) 8  
 (3) 9 (4) 7
63. In the parallel radioactive decay,  
 $A \xrightarrow{\lambda_1} B$   
 $A \xrightarrow{\lambda_2} C$   
 the time when number of radioactive nuclei of A, B & C becomes equal is -  
 [Given  $\lambda_1 = \ln 3 \text{hr}^{-1}$ ,  $\lambda_2 = \ln 3 \text{hr}^{-1}$ ]
- (1) 0.5 min (2) 30 min  
 (3) 60 min (4) 90 min
64. The reason that reactions are believed to occur in several simple steps is based on the low probability of
- (1) the presence of the needed catalysts  
 (2) two-particle collision in a reaction  
 (3) the formation of intermediate products  
 (4) Collisions of three or more particles at one time
61. AgCl की विलेयता को जल, 0.01 M CaCl<sub>2</sub>, 0.02 M NaCl तथा 0.05 M AgNO<sub>3</sub> में क्रमशः S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub> तथा S<sub>4</sub> द्वारा प्रदर्शित किया जाता है तो निम्न में से कौनसा सम्बन्ध सही है :
- (1) S<sub>1</sub> > S<sub>2</sub> > S<sub>3</sub> > S<sub>4</sub>  
 (2) S<sub>1</sub> = S<sub>2</sub> = S<sub>3</sub> = S<sub>4</sub>  
 (3) S<sub>1</sub> > S<sub>3</sub> > S<sub>2</sub> > S<sub>4</sub>  
 (4) S<sub>1</sub> > S<sub>2</sub> = S<sub>3</sub> > S<sub>4</sub>
62. एक दुर्बल क्षार BOH (0.2 M) के 10 mL विलयन को HCl (0.2 M) के 10 mL विलयन के साथ मिलाया गया है परिणामी विलयन की pH, 5 पायी गयी है तो B<sup>+</sup> आयन के pK<sub>a</sub> का मान क्या है।
- (1) 6 (2) 8  
 (3) 9 (4) 7
63. निम्न समानान्तर रेडियोसक्रिय क्षय में ,  
 $A \xrightarrow{\lambda_1} B$   
 $A \xrightarrow{\lambda_2} C$   
 वह समय बताइये जब A, B तथा C के रेडियोसक्रिय नाभिकों की संख्या समान हो जाये।  
 [दिया है  $\lambda_1 = \ln 3 \text{hr}^{-1}$ ,  $\lambda_2 = \ln 3 \text{hr}^{-1}$ ]
- (1) 0.5 min (2) 30 min  
 (3) 60 min (4) 90 min
64. अभिक्रियाओं के कई सरल पदों में होने का कारण, निम्न में से किसकी कम सम्भावना होना है
- (1) आवश्यक उत्प्रेरकों की उपस्थिति  
 (2) अभिक्रियाओं में दो कणों की टक्कर  
 (3) मध्यवर्ती उत्पादों का निर्माण  
 (4) एक समय पर तीन या अधिक कणों की टक्करें

कच्चे कार्य के लिए स्थान

65. Which of the following statement is incorrect :-
- (1)  $E^\circ$  changes sign whenever a half-cell reaction is reversed.
  - (2) changing the stoichiometric coefficient of a half-cell reaction does not affect the value of  $E^\circ$  because electrode potential is an intensive property.
  - (3) the half-cell reactions are reversible.
  - (4) changing the stoichiometric coefficients of a half-cell reaction does affect the value of  $E^\circ$  because electrode potential is an intensive property.
66. The electrode potential of electrode  $M(s) \rightarrow M^{n+}(aq) + ne^-$  (2M) at 298 K is  $E_1$ , when temperature is doubled and concentration is halved, than the electrode potential becomes  $E_2$ . Which of the following represents the correct relationship between  $E_1$  and  $E_2$  ?
- (1)  $E_1 > E_2$
  - (2)  $E_1 < E_2$
  - (3)  $E_1 = E_2$
  - (4) Cannot be predicted
67. A closed container contains  $O_2$  gas at STP. An equimolar mixture of  $N_2$  & CO gas is introduced into the same container until its pressure becomes double of original value. Find the average Mol. wt. of the mixture :
- |        |        |
|--------|--------|
| (1) 20 | (2) 29 |
| (3) 31 | (4) 30 |
65. निम्न में से कौनसा कथन गलत है :-
- (1) जब कभी अर्द्ध सैल अभिक्रिया को उल्टा करके लिख दिया जाये, तो  $E^\circ$  का चिन्ह परिवर्तित हो जाता है
  - (2) अर्द्ध सैल अभिक्रिया के स्ट्राइकियोमेट्रिक गुणांक में परिवर्तन से  $E^\circ$  का मान परिवर्तित नहीं होता है, क्योंकि इलैक्ट्रोड विभव एक गहन गुणधर्म है।
  - (3) अर्द्ध सैल अभिक्रियाएँ उत्क्रमणीय हो सकती है
  - (4) अर्द्ध सैल अभिक्रिया के स्ट्राइकियोमेट्रिक गुणांक में परिवर्तन से  $E^\circ$  का मान परिवर्तित होता है, क्योंकि इलैक्ट्रोड विभव एक गहन गुणधर्म है।
66. 298 K पर इलैक्ट्रोड,  
 $M(s) \rightarrow M^{n+}(aq) + ne^-$  (2M)  
 का इलैक्ट्रोड विभव  $E_1$  है। जब तापक्रम दुगुना तथा सान्द्रता आधी कर दी जाये तो इलैक्ट्रोड विभव  $E_2$  हो जाता है।  $E_1$  तथा  $E_2$  के मध्य सही सम्बन्ध को निम्न में से कौन प्रदर्शित करता है ?
- (1)  $E_1 > E_2$
  - (2)  $E_1 < E_2$
  - (3)  $E_1 = E_2$
  - (4) ज्ञात नहीं किया जा सकता
67. एक बंद पात्र में STP पर  $O_2$  उपस्थित है। इस पात्र में  $N_2$  तथा CO गैस के एक सममोलर मिश्रण को तब तक प्रवेश कराया गया है जब तक कि इसका दाब प्रारम्भिक मान का दुगुना न हो जाये तो मिश्रण का औसत आण्विक भार ज्ञात कीजिये
- |        |        |
|--------|--------|
| (1) 20 | (2) 29 |
| (3) 31 | (4) 30 |

कच्चे कार्य के लिए स्थान

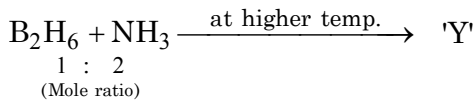
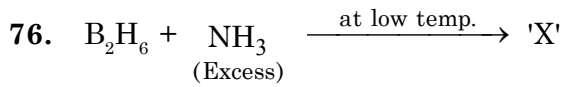
68. How much glucose (molecular weight = 180 gm/mole) should be added to 200 gm H<sub>2</sub>O so that when solution is cooled to -0.5°C, 14 gm of ice separates out of solution :  
[take K<sub>f</sub> = 1.86 K kg/mole and melting point of H<sub>2</sub>O = 0°C]
- (1) 9 gm (2) 18 gm  
(3) 0.9 gm (4) none of these
69. An ionic solid has some point defect but its experimental density is equal to its theoretical density. The type of defect is
- (1) Schottky defect  
(2) Frenkel defect  
(3) Metal excess defect  
(4) Metal deficient defect
70. The nitrate anion (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) is converted into ammonium ion (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). The equivalent mass of nitrate ion in the reaction would be
- (1) 6.20 (2) 7.75  
(3) 10.5 (4) 21.0
71. If the internuclear axis in the diatomic molecule AB is designated as the Z axis, then what are the various pairs of atomic orbitals that can **NOT** be combined to form π molecular orbitals ?
- (1) (p<sub>x</sub>, d<sub>xz</sub>) ; (d<sub>yz</sub>, d<sub>yz</sub>)  
(2) (p<sub>x</sub>, d<sub>xz</sub>) ; (p<sub>y</sub>, d<sub>yz</sub>)  
(3) (p<sub>x</sub>, p<sub>x</sub>) ; (d<sub>yz</sub>, d<sub>xz</sub>)  
(4) (p<sub>x</sub>, p<sub>x</sub>) ; (p<sub>y</sub>, p<sub>y</sub>)
68. 200 gm H<sub>2</sub>O में कितना ग्लूकोस (आण्विक भार = 180 gm/mole) मिलाया जाना चाहिए कि विलयन को -0.5°C, तक ठण्डा करने पर 14 gm बर्फ विलयन से पृथक हो जाये।  
[लिजिये K<sub>f</sub> = 1.86 K kg/mole तथा H<sub>2</sub>O का गलनांक = 0°C]
- (1) 9 gm (2) 18 gm  
(3) 0.9 gm (4) इनमें से कोई नहीं
69. एक आयनिक ठोस में कुछ बिन्दु दोष है परन्तु इसका प्रायोगिक घनत्व इसके सैद्धान्तिक घनत्व के बराबर है, तो दोष का प्रकार है
- (1) शॉट्की दोष  
(2) फ्रेंकल दोष  
(3) धातु आधिक्य दोष  
(4) धातु न्यूनता दोष
70. नाइट्रेट ऋणायन (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), अमोनियम आयन (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) में रूपान्तरित होता है। अभिक्रिया में नाइट्रेट आयन का तुल्यांकी द्रव्यमान होगा। :
- (1) 6.20 (2) 7.75  
(3) 10.5 (4) 21.0
71. यदि द्विपरमाण्विक अणु AB में Z अक्ष को अन्तरनाभिकीय अक्ष के रूप में प्रदर्शित किया गया है तो निम्न में से कौनसे युग्म के परमाण्विक कक्षक π आण्विक कक्षक बनाने के लिए संयोग नहीं कर सकते हैं ?
- (1) (p<sub>x</sub>, d<sub>xz</sub>) ; (d<sub>yz</sub>, d<sub>yz</sub>)  
(2) (p<sub>x</sub>, d<sub>xz</sub>) ; (p<sub>y</sub>, d<sub>yz</sub>)  
(3) (p<sub>x</sub>, p<sub>x</sub>) ; (d<sub>yz</sub>, d<sub>xz</sub>)  
(4) (p<sub>x</sub>, p<sub>x</sub>) ; (p<sub>y</sub>, p<sub>y</sub>)

कच्चे कार्य के लिए स्थान



72. Which of the following statement is **CORRECT** ?
- (1)  $N_2O_4$  produce two moles of  $HNO_2$  on hydrolysis
  - (2)  $CrO_2Cl_2$  produce one type of acid on hydrolysis
  - (3)  $BiCl_3$  produce white turbidity when dissolved in dil. HCl
  - (4) Rate of hydrolysis of  $SnCl_4$  is more than  $SnMe_4$
73. In which of the following processes, the value of magnetic moment as well as bond order does **NOT** change ?
- (1)  $NO \rightarrow NO^\ominus$
  - (2)  $C_2 \rightarrow C_2^{-2}$
  - (3)  $N_2^\oplus \rightarrow N_2^\ominus$
  - (4)  $CO \rightarrow CO^\oplus$
74. Which of the following compound/ion is high spin as well as exhibits optical isomerism :-
- (1)  $[CoF_3(H_2O)_3]^0$
  - (2)  $[Cr(C_2O_4)_3]^{-3}$
  - (3)  $[Co(en)_2Cl_2]^\oplus$
  - (4)  $[Fe(C_2O_4)_3]^{-3}$
75. Choose the **CORRECT** order of  $\Delta_o$  for the following complexes :-
- (I)  $[Cr(en)_3]^{+3}$
  - (II)  $[Cr(CN)_6]^{-3}$
  - (III)  $[FeF_6]^{-3}$
  - (IV)  $[Ru(CN)_6]^{-4}$
- (1)  $IV < III < II < I$
  - (2)  $III < I < II < IV$
  - (3)  $III < IV < II < I$
  - (4)  $III < IV < I < II$
72. निम्न में से कौनसा कथन सही है ?
- (1)  $N_2O_4$  जलअपघटन पर दो मोल  $HNO_2$  देता है
  - (2)  $CrO_2Cl_2$  जलअपघटन पर एक प्रकार का अम्ल देता है
  - (3)  $BiCl_3$  को जब तनु HCl में विलेय किया जाता है तो श्वेत धुंधलापन उत्पन्न होता है
  - (4)  $SnMe_4$  की तुलना में  $SnCl_4$  के जलअपघटन की दर अधिक है
73. निम्न में से कौनसे प्रक्रम में चुम्बकीय आघूर्ण के मान के साथ-साथ बन्ध क्रम परिवर्तित नहीं होता है ?
- (1)  $NO \rightarrow NO^\ominus$
  - (2)  $C_2 \rightarrow C_2^{-2}$
  - (3)  $N_2^\oplus \rightarrow N_2^\ominus$
  - (4)  $CO \rightarrow CO^\oplus$
74. निम्न में से कौनसा यौगिक/आयन उच्च चक्रण के साथ-साथ प्रकाशिक समावयवता प्रदर्शित करता है :-
- (1)  $[CoF_3(H_2O)_3]^0$
  - (2)  $[Cr(C_2O_4)_3]^{-3}$
  - (3)  $[Co(en)_2Cl_2]^\oplus$
  - (4)  $[Fe(C_2O_4)_3]^{-3}$
75. निम्न संकुलों के लिए  $\Delta_o$  का सही क्रम चुनिए :-
- (I)  $[Cr(en)_3]^{+3}$
  - (II)  $[Cr(CN)_6]^{-3}$
  - (III)  $[FeF_6]^{-3}$
  - (IV)  $[Ru(CN)_6]^{-4}$
- (1)  $IV < III < II < I$
  - (2)  $III < I < II < IV$
  - (3)  $III < IV < II < I$
  - (4)  $III < IV < I < II$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

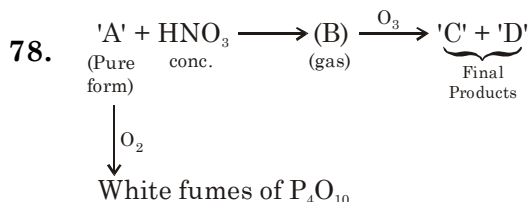


Which of the following statement is **CORRECT** for 'X' and 'Y' :-

- (1) 'X' is ionic compound which on cooling it forms 'Y'
- (2) 'X'  $\Rightarrow$   $(BN)_x$ , 'Y'  $\Rightarrow$   $B_3N_3H_6$
- (3) 'X' is white slippery solid and it has same structure as graphite
- (4) 'Y' is nonpolar and it forms  $\pi$  complex with transition metal compounds

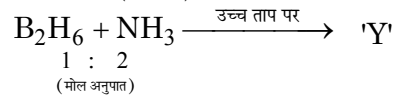
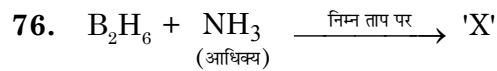
77. Which of the following statement is **CORRECT** :-

- (1) In Hoop's cell, impure 'Al' is present at anode
- (2) In cyanide process liquid metallic gold is obtained
- (3) In Van-Arkel process impure Ni is obtained in the form of volatile complex
- (4) Cast iron has less percentage of carbon than steel



What is the oxidation state of central atom in nitrogen containing final product

- (1) 3      (2) 5      (3) 0      (4) 1

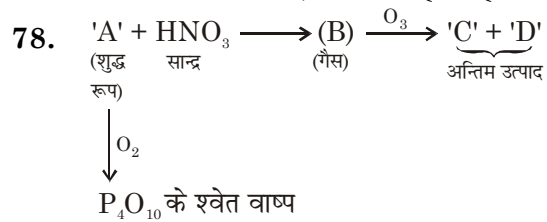


'X' तथा 'Y' के सन्दर्भ में, निम्न में से कौनसा कथन सही है :-

- (1) 'X' आयनिक यौगिक है जो ठण्डा किये जाने पर 'Y' बनाता है
- (2) 'X'  $\Rightarrow$   $(BN)_x$ , 'Y'  $\Rightarrow$   $B_3N_3H_6$
- (3) 'X' श्वेत चिकना ठोस है तथा यह ग्रेफाइट के समान संरचना रखता है
- (4) 'Y' अध्रुवीय है तथा यह संक्रमण धातु यौगिकों के साथ  $\pi$  संकुल बनाता है

77. निम्न में से कौनसा कथन सही है :-

- (1) हूप सेल में अशुद्ध 'Al' एनोड पर उपस्थित होता है
- (2) सायनाइड प्रक्रम में, द्रव धात्विक गोल्ड प्राप्त होता है
- (3) वान-आर्केल प्रक्रम में अशुद्ध Ni, वाष्पशील संकुल के रूप में प्राप्त होता है
- (4) स्टील की तुलना में ढलवाँ लोहे (Cast iron) में कार्बन की प्रतिशतता कम होती है



नाइट्रोजन युक्त अंतिम उत्पाद में केन्द्रीय परमाणु की ऑक्सीकरण अवस्था क्या है :-

- (1) 3      (2) 5      (3) 0      (4) 1

कच्चे कार्य के लिए स्थान

- |  |   |
|--|---|
| <p>79. Which of the following statement is <b>CORRECT</b> ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) At high temperature para hydrogen is more stable than ortho hydrogen</li> <li>(2) The cation exchanger consists of granular soluble organic acid resins having giant molecules with <math>-\text{SO}_3\text{H}</math> or <math>\text{COOH}</math> groups</li> <li>(3) Glycerol or urea can be added as a stabiliser to <math>\text{H}_2\text{O}_2</math></li> <li>(4) Permanent hardness is removed by the addition of lime water.</li> </ol> <p>80. Which of the following statement is <b>INCORRECT</b> ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) <math>\text{La}(\text{OH})_3</math> is more basic in nature while <math>\text{Lu}(\text{OH})_3</math> least basic</li> <li>(2) Lanthanides have less tendency towards complex formation</li> <li>(3) Oxides and hydroxides of actinides are more basic than lanthanides</li> <li>(4) Carbides of lanthanides (<math>\text{MC}_2</math> type) produce <math>\text{CH}_4</math> on hydrolysis</li> </ol> <p>81. Which of the following statement is incorrect :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Mixture of ethanol and methanol is called denatured alcohol</li> <li>(2) An <math>\text{SN}^2</math> reaction at an asymmetric carbon of a compound always gives enantiomer of the substrate</li> <li>(3) Blood sugar and grape sugar both are glucose</li> <li>(4) A group of monocyclic aromatic compound is called as Kekulenes</li> </ol> | <p>79. निम्न में से कौनसा कथन सही है :-</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) उच्च ताप पर आर्थो हाइड्रोजन की तुलना में पैरा हाइड्रोजन अधिक स्थायी है</li> <li>(2) धनायन विनिमयक में दानेदार विलेयशील कार्बनिक अम्ल रेजिन उपस्थित होते हैं जिनमें <math>-\text{SO}_3\text{H}</math> या <math>\text{COOH}</math> समूह युक्त बड़े अणु होते हैं</li> <li>(3) ग्लिसरोल या यूरिया को <math>\text{H}_2\text{O}_2</math> में स्थायीकारक के रूप में मिलाया जा सकता है</li> <li>(4) स्थायी कठोरता चूने का पानी मिलाकर दूर की जाती है</li> </ol> <p>80. निम्न में से कौनसा कथन गलत है :-</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) <math>\text{La}(\text{OH})_3</math> अधिक क्षारीय प्रकृति का है जबकि <math>\text{Lu}(\text{OH})_3</math> न्यूनतम क्षारीय है</li> <li>(2) लेन्थेनाइडों में संकुल बनाने की प्रवृत्ति कम होती है</li> <li>(3) लेन्थेनाइडों की तुलना में एक्टिनाइडों के ऑक्साइड तथा हाइड्रोक्साइड अधिक क्षारीय होते हैं</li> <li>(4) लेन्थेनाइडों के कार्बाइड (<math>\text{MC}_2</math> प्रकार के) जलअपघटन पर <math>\text{CH}_4</math> बनाते हैं</li> </ol> <p>81. निम्न में से कौनसा कथन गलत है-</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ऐथेनॉल तथा मेथेनॉल का मिश्रण विकृत(denatured) ऐल्कोहॉल कहलाता है</li> <li>(2) यौगिक के एक असममित कार्बन पर <math>\text{SN}^2</math> अभिक्रिया से हमेशा क्रियाधार का प्रतिबिम्बरूप समावयवी प्राप्त होता है</li> <li>(3) रक्त शर्करा तथा अंगुर शर्करा दोनों ग्लूकोस होते हैं</li> <li>(4) एकलचक्रीय ऐरामैटिक यौगिकों का समूह केकुलिन्स कहलाता है</li> </ol> |
|--|---|

कच्चे कार्य के लिए स्थान

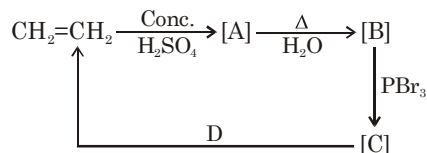
- |   |   |
|---|---|
| <p>82. <math>(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}-\text{COCH}_3</math> can be oxidised to <math>(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}-\text{COOH}</math> by :</p> <p>(1) Chromic acid<br/>           (2) <math>\text{KMnO}_4</math><br/>           (3) Cu at <math>300^\circ\text{C}</math><br/>           (4) NaOI</p>  | <p>82. निम्न में से किसके द्वारा <math>(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}-\text{COCH}_3</math> को <math>(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CH}-\text{COOH}</math> में ऑक्सीकृत किया जा सकता है-</p> <p>(1) क्रोमिक अम्ल<br/>           (2) <math>\text{KMnO}_4</math><br/>           (3) <math>300^\circ\text{C}</math> पर Cu<br/>           (4) NaOI</p>                     |
| <p>83. <math>\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}</math> on reaction with <math>\text{HNO}_2</math> forms a tertiary alcohol. Thus, <math>\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}</math> can be :</p> <p>(1) Primary amine only<br/>           (2) Secondary amine only<br/>           (3) Tertiary amine only<br/>           (4) Can be a primary amine or a tertiary amine</p> | <p>83. <math>\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}</math>, <math>\text{HNO}_2</math> के साथ अभिक्रिया कराने पर एक तृतीयक ऐल्कोहॉल बनाता है तो <math>\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}</math> हो सकता है-</p> <p>(1) केवल प्राथमिक ऐमीन<br/>           (2) केवल द्वितीयक ऐमीन<br/>           (3) केवल तृतीयक ऐमीन<br/>           (4) प्राथमिक ऐमीन या तृतीयक ऐमीन हो सकता है</p> |
| <p>84. Antibodies are :</p> <p>(1) Carbohydrates<br/>           (2) Proteins<br/>           (3) Lipids<br/>           (4) Synthetic polymer</p>   | <p>84. एन्टीबॉडी है-</p> <p>(1) कार्बोहाइड्रेट्स<br/>           (2) प्रोटीन<br/>           (3) वसा<br/>           (4) संश्लेषित बहुलक</p>   |
| <p>85. Which of the following is branched polymer</p> <p>(1) Low density polythene<br/>           (2) Polyester<br/>           (3) Nylon-6<br/>           (4) P.V.C.</p>  | <p>85. निम्न में से कौनसा शाखित बहुलक है-</p> <p>(1) कम घनत्व का पॉलीथिन<br/>           (2) पॉलीऐस्टर<br/>           (3) नायलॉन-6<br/>           (4) P.V.C.</p>   |

कच्चे कार्य के लिए स्थान

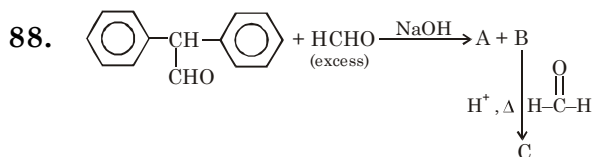
86. Which of the following is used as analgesics

- (1) Penicillin                      (2) Serotonin  
(3) Heroin                            (4) Sucralose

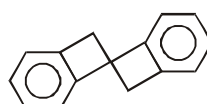
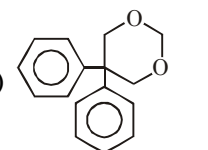
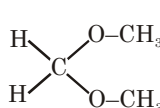
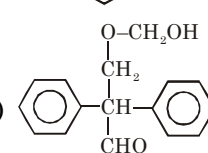
87. Identify B & D in the following sequence of reactions :



- (1) Ethanol and alcoholic KOH  
(2) Methanol and bromoethane  
(3) Ethyl hydrogen sulphate and alcoholic KOH  
(4) Ethyl hydrogen sulphate and aqueous KOH



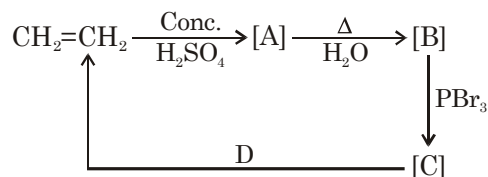
C is :

- (1)       (2)   
(3)       (4) 

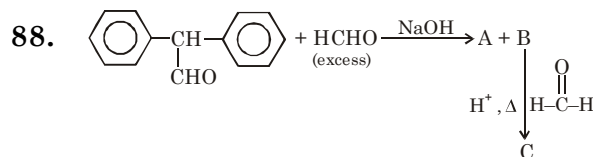
86. निम्न में से किसको दर्दनाशक (एनाल्जेसिक) के रूप में प्रयोग में लिया जाता है-

- (1) पेनिसिलिन                      (2) सेराटोनिन  
(3) हेरोइन                            (4) सुक्रालोस

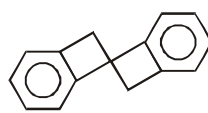
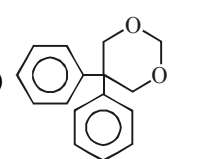
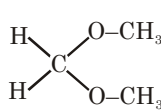
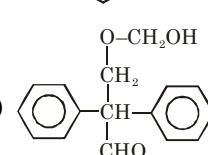
87. निम्न अभिक्रियाओं के क्रम में B तथा D बताइये-



- (1) ऐथेनॉल तथा ऐल्कोहॉलिक KOH  
(2) मेथेनॉल तथा ब्रोमोऐथेन  
(3) ऐथिल हाइड्रोजन सल्फेट तथा ऐल्कोहॉलिक KOH  
(4) ऐथिल हाइड्रोजन सल्फेट तथा जलीय KOH



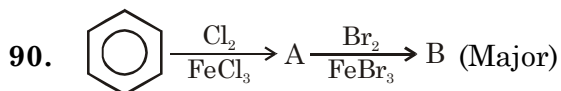
C है-

- (1)       (2)   
(3)       (4) 

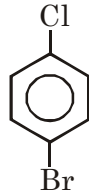
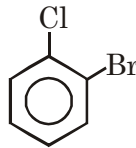
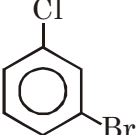
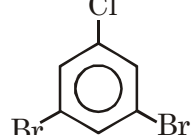
कच्चे कार्य के लिए स्थान

89. How many monobromo compound(s) will give methyl cyclohexane on treatment with  $Mg/Et_2O$  followed by absolute alcohol ?

- (1) 5 (2) 8  
(3) 12 (4) 14

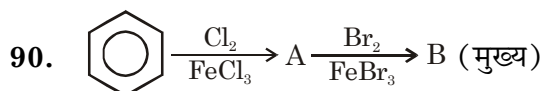


B is :


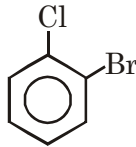
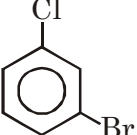
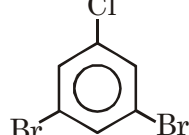
- (1)  (2)   
(3)  (4) 

89. कितने मोनोब्रोमो यौगिक,  $Mg/Et_2O$  के साथ उपचारित करने के बाद परम ऐल्कोहॉल के साथ क्रिया कराने पर मेथिल साइक्लोहेक्सेन देंगे ?

- (1) 5 (2) 8  
(3) 12 (4) 14



B है-

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

कच्चे कार्य के लिए स्थान

कच्चे कार्य के लिए स्थान