



CLASSROOM CONTACT PROGRAMME
(Academic Session : 2018 - 2019)

**COMPUTER
BASED TEST**
आसान है।

JEE (Main + Advanced)

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

Test Type : FULL SYLLABUS

Test Pattern : JEE-Main

TEST DATE : 19 - 03 - 2019

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 **Physics, Chemistry and Mathematics** 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 **भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान एवं गणित 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) 2019

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

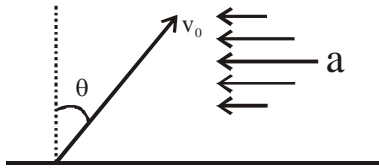
☎ +91-744-2757575 ✉ info@allen.ac.in 🌐 www.allen.ac.in

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

BEWARE OF NEGATIVE MARKING

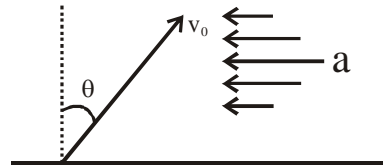
PART A - PHYSICS

1. A projectile is fired with velocity v_0 from horizontal surface making an angle θ with vertical. If the wind imparts constant horizontal acceleration 'a' to the left then at what angle ' θ ' projectile must be fired so that it returns to the point of projection. (Assume 'g' to be uniform)



- (1) $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{a}{2g}\right)$
 (2) $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{2a^2}{g^2}\right)$
 (3) $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{a}{g}\right)$
 (4) $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{g}{a}\right)$

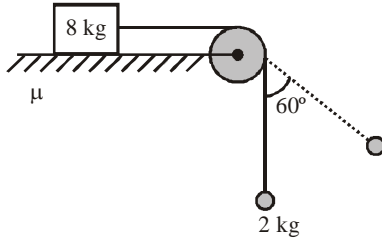
1. क्षैतिज सतह से एक प्रक्षेप्य को v_0 वेग से ऊर्ध्वाधर से θ कोण पर प्रक्षेपित किया जाता है। यदि वायु बाँयी ओर एक नियत क्षैतिज त्वरण 'a' प्रदान करती हो तो प्रक्षेपण कोण ' θ ' का मान क्या होना चाहिए ताकि प्रक्षेप्य वापस प्रक्षेपण बिन्दु पर लौट आये ('g' को समरूप मानिये)



- (1) $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{a}{2g}\right)$
 (2) $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{2a^2}{g^2}\right)$
 (3) $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{a}{g}\right)$
 (4) $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{g}{a}\right)$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

2. In the system shown, the mass $m = 2$ kg oscillates in a circular arc of amplitude 60° . The minimum value of coefficient of friction between mass = 8 kg and surface of table to avoid slipping is :

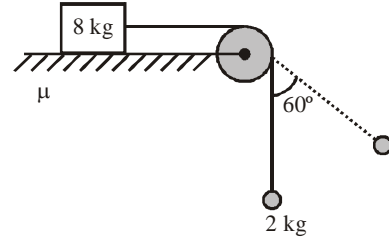


- (1) 0.25 (2) 0.50
(3) 0.40 (4) None of these

3. A stone is tied to a string of length ℓ and is whirled in a vertical circle with the other end of the string as the centre. At a certain instant of time the stone is at its lowest position and has speed 'u'. The magnitude of the change in velocity as it reaches a position where the string is horizontal (g being acceleration due to gravity) is :

- (1) $\sqrt{u^2 - g\ell}$ (2) $u - \sqrt{u^2 - 2g\ell}$
(3) $\sqrt{2g\ell}$ (4) $\sqrt{2(u^2 - g\ell)}$

2. प्रदर्शित निकाय में द्रव्यमान $m = 2$ kg आयाम 60° के वृत्तीय चाप में दोलन करता है। द्रव्यमान 8 kg तथा मेज की सतह के मध्य घर्षण गुणांक का न्यूनतम मान क्या होगा ताकि कोई फिसलन ना हो ?



- (1) 0.25 (2) 0.50
(3) 0.40 (4) इनमें से कोई नहीं

3. एक पत्थर को ℓ लम्बाई की डोरी से बांधकर डोरी के दूसरे सिरे को केन्द्र मानकर ऊर्ध्वाधर वृत्त में घुमाया जाता है। समय के किसी क्षण पर पत्थर इसकी निम्नतम स्थिति पर होता है व इसकी चाल u है। जब डोरी क्षैतिज हो जाती है तो उस स्थिति तक पहुँचने पर वेग में परिवर्तन का परिमाण है (g गुरुत्वीय त्वरण है) :

- (1) $\sqrt{u^2 - g\ell}$ (2) $u - \sqrt{u^2 - 2g\ell}$
(3) $\sqrt{2g\ell}$ (4) $\sqrt{2(u^2 - g\ell)}$

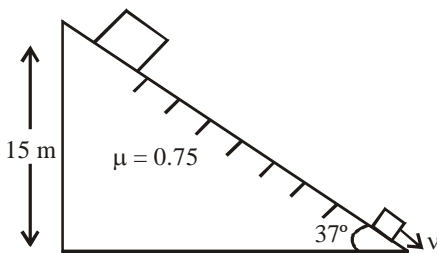
कच्चे कार्य के लिए स्थान

4. A 2kg block is moving at $v = \left(\frac{t^2}{10}\right) \text{ m/s}$

along a 50 m circular path. Find time at which tangential acceleration is equal to radial acceleration of block.

- (1) 5 sec (2) 10 sec
(3) 20 sec (4) 100 sec

5. Find the velocity of block on reaching ground if released from rest as shown.

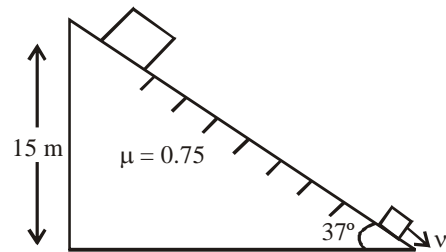


- (1) $v = 10\sqrt{2} \text{ m/s}$
(2) $v = 12\sqrt{2} \text{ m/s}$
(3) $v = 15\sqrt{2} \text{ m/s}$
(4) None of these

4. एक 2kg वाला ब्लॉक 50 m वाले वृत्ताकार पथ के अनुदिश वेग $v = \left(\frac{t^2}{10}\right) \text{ m/s}$ से गतिशील है। किस समय पर ब्लॉक का स्पर्शरिखीय त्वरण, त्रिज्यीय त्वरण के बराबर होगा ?

- (1) 5 sec (2) 10 sec
(3) 20 sec (4) 100 sec

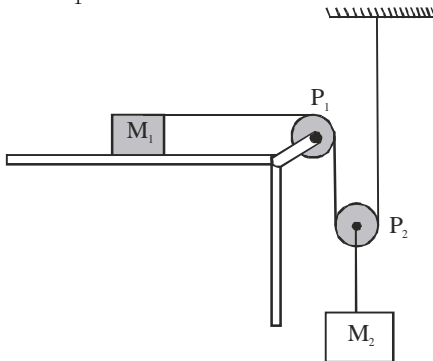
5. यदि एक ब्लॉक को विरामावस्था से चित्रानुसार छोड़ा जाता है तो धरातल पर पहुँचने पर ब्लॉक का वेग ज्ञात कीजिये।



- (1) $v = 10\sqrt{2} \text{ m/s}$
(2) $v = 12\sqrt{2} \text{ m/s}$
(3) $v = 15\sqrt{2} \text{ m/s}$
(4) इनमें से कोई नहीं

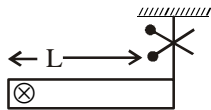
कच्चे कार्य के लिए स्थान

6. Blocks of mass M_1 and M_2 are connected by a cord which passes over the pulleys P_1 and P_2 as shown in the figure. If there is no friction, the acceleration of the block of mass M_1 will be :



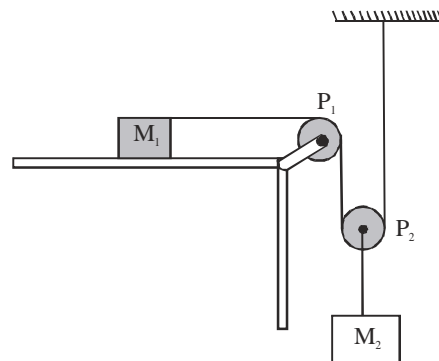
- (1) $\frac{M_2g}{(4M_1 + M_2)}$ (2) $\frac{2M_2g}{(4M_1 + M_2)}$
 (3) $\frac{2M_1g}{(M_1 + 4M_2)}$ (4) $\frac{2M_1g}{(M_1 + M_2)}$

7. Calculate the hinge force when the rod becomes vertical. Initial situation is shown in figure and string is then cut. (hinge is frictionless)



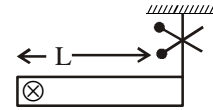
- (1) $F_x = 0; F_y = \frac{3}{2}Mg$
 (2) $F_x = Mg; F_y = \frac{5}{2}Mg$
 (3) $F_x = \frac{3}{2}Mg; F_y = \frac{3}{2}Mg$
 (4) $F_x = 0; F_y = \frac{5}{2}Mg$

6. चित्रानुसार द्रव्यमान M_1 तथा M_2 के दो ब्लॉक रस्सी से जुड़े हुए हैं। रस्सी घिरनियों P_1 तथा P_2 पर से चित्रानुसार गुजरती है। यदि यहाँ कोई घर्षण नहीं है तो द्रव्यमान M_1 के ब्लॉक का त्वरण होगा :



- (1) $\frac{M_2g}{(4M_1 + M_2)}$ (2) $\frac{2M_2g}{(4M_1 + M_2)}$
 (3) $\frac{2M_1g}{(M_1 + 4M_2)}$ (4) $\frac{2M_1g}{(M_1 + M_2)}$

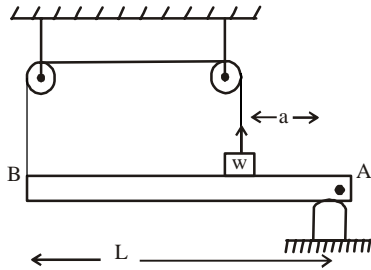
7. चित्र में जब छड़ ऊर्ध्वाधर हो जाती है तो कीलक बल की गणना कीजिये। प्रारम्भिक स्थिति चित्रानुसार है तथा अब रस्सी को काट दिया जाता है (कीलक घर्षणरहित है) :-



- (1) $F_x = 0; F_y = \frac{3}{2}Mg$
 (2) $F_x = Mg; F_y = \frac{5}{2}Mg$
 (3) $F_x = \frac{3}{2}Mg; F_y = \frac{3}{2}Mg$
 (4) $F_x = 0; F_y = \frac{5}{2}Mg$

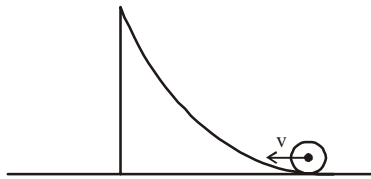
कच्चे कार्य के लिए स्थान

8. A weight W rests on the bar AB as shown in figure. The cable connecting W & B passes over frictionless pulley. If bar AB has negligible weight, find reaction at A for system to be in equilibrium.



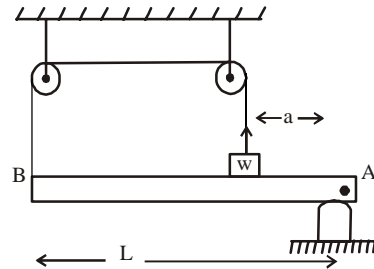
- (1) $\frac{W(L-a)}{(L+a)}$ (2) $\frac{W(L+a)}{(L-a)}$
 (3) $\frac{W(L+2a)}{(L+a)}$ (4) $\frac{W(L-2a)}{(L+a)}$

9. Find the maximum height upto which disc can reach on the incline plane when given velocity v horizontally & disc is performing pure rolling motion.



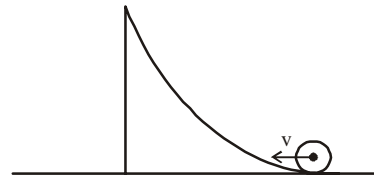
- (1) $h_{\max} = \frac{3v^2}{4g}$ (2) $h_{\max} = \frac{2v^2}{g}$
 (3) $h_{\max} = \frac{4v^2}{3g}$ (4) $h_{\max} = \frac{v^2}{g}$

8. चित्रानुसार एक भार W , छड़ AB पर विराम में रखा है। W तथा B को जोड़ने वाला एक तार घर्षणरहित घिरनी पर से होकर गुजरता है। यदि छड़ AB का भार नगण्य है तो निकाय के साम्यावस्था में होने के लिए A पर प्रतिक्रिया बल ज्ञात कीजिये।



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

9. वह अधिकतम ऊँचाई ज्ञात कीजिये जहाँ तक एक चकती को क्षैतिज रूप से वेग v देने पर वह आनत तल पर पहुँच सके तथा चकती शुद्ध लौटनी गति कर रही है।



- (1) $h_{\max} = \frac{3v^2}{4g}$ (2) $h_{\max} = \frac{2v^2}{g}$
 (3) $h_{\max} = \frac{4v^2}{3g}$ (4) $h_{\max} = \frac{v^2}{g}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

10. The electric field of a plane electromagnetic wave in vacuum is represented by

$$E_x = 0, E_y = 0.5 \cos \left[2\pi \times 10^8 \left(t - \frac{x}{c} \right) \right] \quad \text{with}$$

$C = 3 \times 10^8$ m/sec $E_z = 0$ & all quantities are in S.I. units. Find the component of magnetic field associated with the wave :

(1) $0.15 \times 10^{-8} \cos \left[2\pi \times 10^8 \left(t - \frac{x}{c} \right) \right]$ tesla

(2) $0.17 \times 10^{-8} \cos \left[2\pi \times 10^8 \left(t - \frac{x}{c} \right) \right]$ tesla

(3) $0.17 \times 10^{-8} \sin \left[2\pi \times 10^8 \left(t - \frac{x}{c} \right) \right]$ tesla

(4) $0.15 \times 10^{-8} \sin \left[2\pi \times 10^8 \left(t - \frac{x}{c} \right) \right]$ tesla

11. A wave is given by the equation $y = 10 \sin 2\pi (100t - .02x) + 10 \sin 2\pi (100t + .02x)$. The loop length of the stationary wave produced will be :

- (1) 25 units
 (2) 30 units
 (3) 35 units
 (4) none of these

10. निर्वात में एक समतल विद्युत चुम्बकीय तरंग के विद्युत क्षेत्र को निम्न समीकरण

$$E_x = 0, E_y = 0.5 \cos \left[2\pi \times 10^8 \left(t - \frac{x}{c} \right) \right] \quad \text{द्वारा}$$

दर्शाया गया है, जहाँ $C = 3 \times 10^8$ m/sec है। यहाँ $E_z = 0$ तथा सभी राशियाँ S.I. इकाई में हैं, तब तरंग से संबंधित चुम्बकीय क्षेत्र का घटक ज्ञात कीजिये।

(1) $0.15 \times 10^{-8} \cos \left[2\pi \times 10^8 \left(t - \frac{x}{c} \right) \right]$ tesla

(2) $0.17 \times 10^{-8} \cos \left[2\pi \times 10^8 \left(t - \frac{x}{c} \right) \right]$ tesla

(3) $0.17 \times 10^{-8} \sin \left[2\pi \times 10^8 \left(t - \frac{x}{c} \right) \right]$ tesla

(4) $0.15 \times 10^{-8} \sin \left[2\pi \times 10^8 \left(t - \frac{x}{c} \right) \right]$ tesla

11. एक तरंग की समीकरण $y = 10 \sin 2\pi (100t - .02x) + 10 \sin 2\pi (100t + .02x)$ दी गयी है। उत्पन्न अप्रगामी तरंग के लूप की लम्बाई होगी :

- (1) 25 इकाई
 (2) 30 इकाई
 (3) 35 इकाई
 (4) इनमें से कोई नहीं

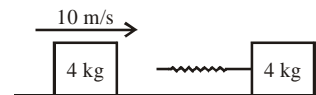
कच्चे कार्य के लिए स्थान

12. To determine the sound propagation velocity in air by acoustic resonance technique one can use a pipe with a piston and a sonic membrane closing one of its ends. If the distance between the adjacent positions of the piston at which resonance is observed at a frequency $f = 1600$ Hz is $\ell = 10$ cm, the velocity of sound will be :
 (1) 330 m/s (2) 320 m/s
 (3) 340 m/s (4) none of these
13. Two sources of sound A & B, each having natural frequency 68 Hz lying on opposite sides of observer O. Both move with velocity 20 m/s relative to stationary O. A moves away from the observer while the B moves towards him. A wind with a speed 20 m/s is blowing in the direction of motion of A. The beat frequency measured by the observer in Hz will be : (speed of sound in air 340 m/s) .
 (1) 3 (2) 5 (3) 4 (4) 8
14. A 4 kg block moving with 10 m/s strikes a spring of constant π^2 N/m attached to 4 kg block at rest kept on a smooth floor. The time for which rear moving block remain in contact with spring will be :



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

12. ध्वनिक अनुनाद तकनीक के द्वारा वायु में ध्वनि संचरण का वेग ज्ञात करने के लिए एक पिस्टन युक्त पाइप का उपयोग किया जाता है जिसके एक सिरे पर ध्वनि मेम्बरेन लगी है। यदि $f = 1600$ Hz की आवृत्ति पर अनुनाद प्राप्त करने पर पिस्टन की संगत स्थितियों के बीच की दूरी $\ell = 10$ सेमी है, तब ध्वनि का वेग होगा :
 (1) 330 m/s (2) 320 m/s
 (3) 340 m/s (4) इनमें से कोई नहीं
13. दो ध्वनि स्रोत A और B जिनकी प्रत्येक की प्राकृतिक आवृत्ति 68 Hz है, एक प्रेक्षक O के दोनों ओर स्थित है। दोनों स्थिर प्रेक्षक O के सापेक्ष 20 m/s के वेग से चलते हैं। A प्रेक्षक से दूर चलता है, जबकि B प्रेक्षक की ओर चलता है। यहाँ वायु 20 मी/से की चाल से A की गति की दिशा में बह रही है। प्रेक्षक द्वारा मापी गई विस्पंद की आवृत्ति Hz में होगी :
 (वायु में ध्वनि की चाल 340 मी/से है।)
 (1) 3 (2) 5 (3) 4 (4) 8
14. एक 4 किलोग्राम का ब्लॉक 10 मी/से गतिशील होकर नियतांक π^2 N/m वाली एक स्प्रिंग से टकराता है जो कि चिकने फर्श पर विरामावस्था में रखे एक 4 kg के ब्लॉक से जुड़ी हुयी है। पीछे वाले गतिशील ब्लॉक द्वारा स्प्रिंग के साथ सम्पर्क में बने रहने का समय होगा:



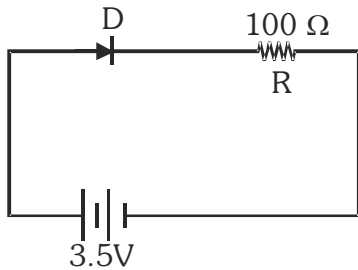
- (1) $\sqrt{2}$ sec (2) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ sec (3) 1 sec (4) $\frac{1}{2}$ sec

कच्चे कार्य के लिए स्थान

15. When an object is at distance x and y from a lens, a real image and a virtual image is formed respectively having same magnification. The focal length of the lens is

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

16. In the given figure, a diode D is connected to an external resistance $R = 100 \Omega$ and an e.m.f of 3.5 V . If the barrier potential developed across the diode is 0.5 V , the current in the circuit will be :

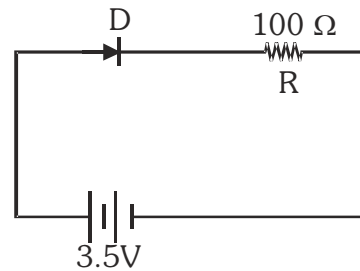


- (1) 35 mA (2) 30 mA
(3) 40 mA (4) 20 mA

15. एक बिम्ब को लेन्स से x दूरी पर रखने पर वास्तविक प्रतिबिम्ब बनता है तथा y दूरी पर रखने पर आभासी प्रतिबिम्ब बनता है। दोनों बार आवर्धन समान है तो लेन्स की फोकस दूरी क्या होगी ?

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

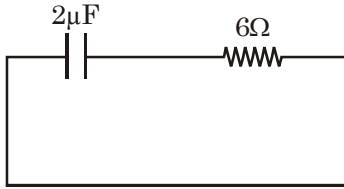
16. प्रदर्शित परिपथ में, एक डायोड D को एक बाह्य प्रतिरोध, $R = 100\Omega$ तथा विद्युत वाहक बल 3.5V वाली बैटरी से जोड़ा गया है। यदि डायोड के सिरो पर उत्पन्न रोधिका विभव 0.5 V है तो परिपथ में धारा का मान होगा:-



- (1) 35 mA (2) 30 mA
(3) 40 mA (4) 20 mA

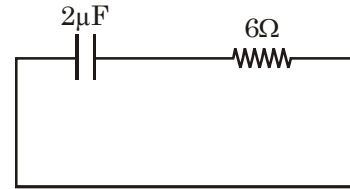
कच्चे कार्य के लिए स्थान

17. If the condenser shown in the circuit is charged to 5V and connected in the circuit. The charge on the condenser at $t = 12 \mu s$ will be :



- (1) $\frac{10}{e}$ coulomb (2) $\frac{e}{10}$ coulomb
(3) $\frac{10}{e^2}$ coulomb (4) $\frac{e^2}{10}$ coulomb
18. A Geostationary satellite is revolving around the earth. To make it escape from gravitational field of earth, its velocity must be increased-
- (1) 100% (2) 41.4%
(3) 50% (4) 59.6%
19. Two charges $-9\mu c$ and $+9\mu c$ are placed at the points P (1, 0, 4) m and Q (2, -1, 5) m located in the electric field $\vec{E} = 0.20\hat{i} \frac{V}{cm}$. Calculate torque acting on the dipole.
- (1) $25 \times 10^{-7} N - m$ (2) $25 \times 10^{-5} N - m$
(3) $15 \times 10^{-7} N - m$ (4) $15 \times 10^{-5} N - m$

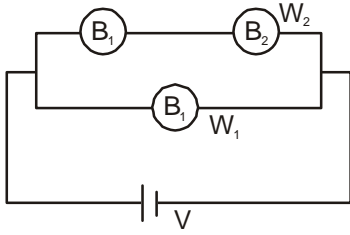
17. प्रदर्शित परिपथ में एक संधारित्र को 5V तक आवेशित कर परिपथ में जोड़ा जाता है। $t = 12 \mu s$ पर संधारित्र पर आवेश होगा :



- (1) $\frac{10}{e}$ coulomb (2) $\frac{e}{10}$ coulomb
(3) $\frac{10}{e^2}$ coulomb (4) $\frac{e^2}{10}$ coulomb
18. एक भूस्थिर उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर घूम रहा है। इसे पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र से पलायन कराने के लिए इसका वेग बढ़ाना होगा:-
- (1) 100% (2) 41.4%
(3) 50% (4) 59.6%
19. विद्युत क्षेत्र $\vec{E} = 0.20\hat{i} \frac{V}{cm}$ में स्थित बिंदुओं P (1, 0, 4) m और Q (2, -1, 5) m पर क्रमशः दो आवेश $-9\mu c$ और $+9\mu c$ रखे हुए हैं। द्विध्रुव पर कार्यरत बल आघूर्ण ज्ञात कीजिए।
- (1) $25 \times 10^{-7} N - m$ (2) $25 \times 10^{-5} N - m$
(3) $15 \times 10^{-7} N - m$ (4) $15 \times 10^{-5} N - m$

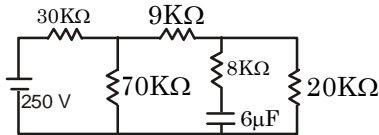
कच्चे कार्य के लिए स्थान

20. There are two bulbs B_1 (P, V), B_2 ($P, 2V$) their rated power and voltages are mentioned with them. Calculate the ratio of consumed power w_1 and w_2 ?



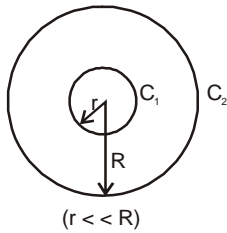
- (1) $\frac{25}{4}$ (2) $\frac{4}{25}$ (3) $\frac{10}{4}$ (4) $\frac{4}{10}$

21. Calculate time constant of the circuit.



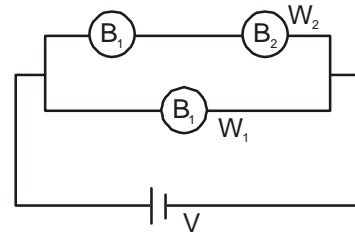
- (1) 0.12 s (2) 0.9 s (3) 12 s (4) 1.2 s

22. Calculate coefficient of mutual inductance of coil C_1 and C_2



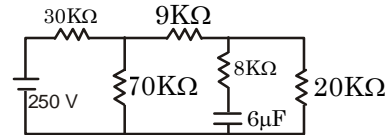
- (1) $\frac{\mu_0 \pi r^2}{R}$ (2) $\frac{\mu_0 \pi r^2}{2R}$ (3) $\frac{\mu_0 r^2}{2R}$ (4) $\frac{\mu_0 r^2}{R}$

20. चित्र में दो बल्बो B_1 (P, V), B_2 ($P, 2V$) को उनकी अंकित शक्ति तथा वोल्टताओं सहित दर्शाया गया है। उनके द्वारा व्यय की गयी शक्ति w_1 तथा w_2 का अनुपात ज्ञात कीजिए।



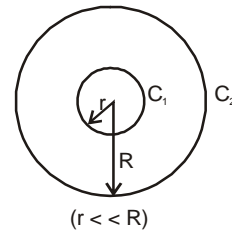
- (1) $\frac{25}{4}$ (2) $\frac{4}{25}$ (3) $\frac{10}{4}$ (4) $\frac{4}{10}$

21. चित्र में प्रदर्शित परिपथ का समय नियतांक ज्ञात कीजिए-



- (1) 0.12 s (2) 0.9 s (3) 12 s (4) 1.2 s

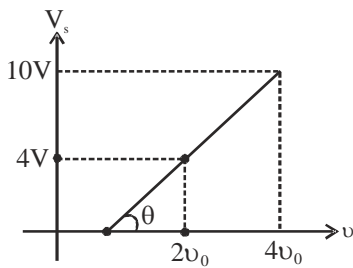
22. चित्रानुसार रखी दो कुण्डलियों C_1 और C_2 का अन्योन्य प्रेरण गुणांक ज्ञात कीजिए -



- (1) $\frac{\mu_0 \pi r^2}{R}$ (2) $\frac{\mu_0 \pi r^2}{2R}$ (3) $\frac{\mu_0 r^2}{2R}$ (4) $\frac{\mu_0 r^2}{R}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

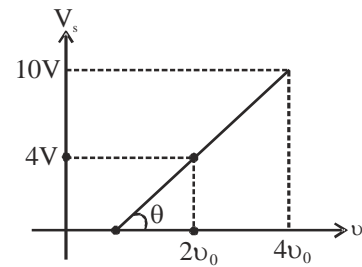
23. Self inductance of a coil is 8 H. The power (in watt) consumed by coil (purely inductive) is given by $P = 8 i$ where 'i' is current in ampere. Find change in current for time interval 2sec to 4 sec.
- (1) 2 (2) 5
(3) 8 (4) none of these
24. Figure shows the graph of stopping potential versus the frequency of a photosensitive metal. The plank's constant and work function of the metal are-



V and ν_0 are two different constant.

- (1) $W_e = (2V)e; h = \frac{(3V)e}{\nu_0}$
(2) $W_e = (2V)e; h = \frac{(2V)e}{\nu_0}$
(3) $W_e = (3V)e; h = \frac{(3V)e}{\nu_0}$
(4) $W_e = (3V)e; h = \frac{(2V)e}{\nu_0}$

23. एक कुण्डली का स्वप्रेरकत्व 8 H है। कुण्डली (शुद्ध प्रेरकीय) द्वारा व्यय शक्ति (वॉट में) $P = 8 i$ है, जहाँ पर 'i' धारा ऐम्पियर में है। 2 sec से 4 sec के समय अंतराल में धारा में होने वाला परिवर्तन है-
- (1) 2 (2) 5
(3) 8 (4) इनमें से कोई नहीं
24. चित्र में निरोधी विभव का प्रकाश संवेदी धातु की आवृत्ति के साथ ग्राफ प्रदर्शित किया गया है। धातु का कार्य फलन तथा प्लांक नियतांक होगा:-

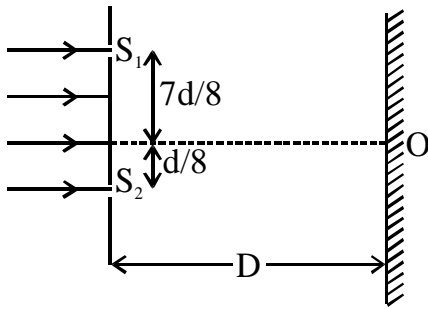


V तथा ν_0 दो भिन्न नियतांक हैं।

- (1) $W_e = (2V)e; h = \frac{(3V)e}{\nu_0}$
(2) $W_e = (2V)e; h = \frac{(2V)e}{\nu_0}$
(3) $W_e = (3V)e; h = \frac{(3V)e}{\nu_0}$
(4) $W_e = (3V)e; h = \frac{(2V)e}{\nu_0}$

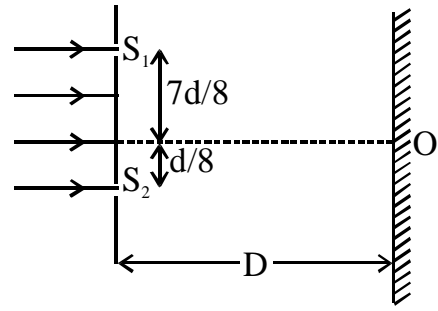
कच्चे कार्य के लिए स्थान

25. For a substance the average life for α -emission is 3240 years and for β emission is 810 years. After how much time the $1/4$ of the material remains by simultaneous emission :- [$\ln 2 = 0.693$]
- (1) 648 years
(2) 324 years
(3) 449 years
(4) 898 years
26. In the figure, if a parallel beam of white light is incident on the plane of the slits S_1 & S_2 then the distance of the central maxima on the screen from O is :
[Assume $D \gg d, d \gg \lambda$]



- (1) 0
(2) $\frac{d}{8}$
(3) $\frac{d}{4}$
(4) $\frac{3d}{8}$

25. किसी पदार्थ की α -उत्सर्जन के लिए औसत आयु 3240 वर्ष है एवं β -उत्सर्जन के लिए औसत आयु 810 वर्ष है तो एकसाथ उत्सर्जन से कितने समय पश्चात् एक-चौथाई पदार्थ शेष रहेगा ?
- (1) 648 वर्ष
(2) 324 वर्ष
(3) 449 वर्ष
(4) 898 वर्ष
26. प्रदर्शित चित्र में यदि स्लिटों S_1 व S_2 के तल पर एक समान्तर श्वेत प्रकाश पुंज आपतित होता है तो पर्दे पर O से केन्द्रीय उच्चिष्ठ की दूरी होगी [माना $D \gg d, d \gg \lambda$]:-



- (1) 0
(2) $\frac{d}{8}$
(3) $\frac{d}{4}$
(4) $\frac{3d}{8}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

27. A bomb is projected with a velocity of 5 m/s at an angle θ from the horizontal ground. It explodes in two equal fragments at the maximum height. One of the fragments comes to rest just after explosion. Centre of mass of the fragments falls on the horizontal ground at a horizontal distance x from the point

of projection. Taking $\sin\theta = \frac{4}{5}$ and

$g = 10 \text{ m/s}^2$, the value of x would be

- (1) $x = 2.4 \text{ m}$
- (2) $x < 2.4 \text{ m}$
- (3) $x > 2.4 \text{ m}$
- (4) None of these

28. A particle of mass 2kg initially moves with a velocity of $\vec{v}_1 = 2\hat{i} + 3\hat{j} \text{ m/s}$. After collision from a fixed body its velocity becomes $\vec{v}_2 = \hat{i} + 2\hat{j} \text{ m/s}$. Then coefficient of restitution will be

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| (1) $\frac{3}{5}$ | (2) $\sqrt{\frac{5}{13}}$ |
| (3) $\frac{1}{2}$ | (4) $\frac{2}{3}$ |

27. एक बम को क्षैतिज धरातल से θ कोण पर 5 m/s के वेग से प्रक्षेपित किया जाता है। अधिकतम ऊँचाई पर यह दो समान टुकड़ों में विस्फोटित हो जाता है। एक टुकड़ा विस्फोट के तुरन्त पश्चात् विरामावस्था में आ जाता है। इन टुकड़ों का द्रव्यमान केन्द्र क्षैतिज धरातल पर प्रक्षेपण बिन्दु से क्षैतिज दूरी x पर गिरता है।

$\sin\theta = \frac{4}{5}$ तथा $g = 10 \text{ m/s}^2$ लेने पर x का मान

होगा-

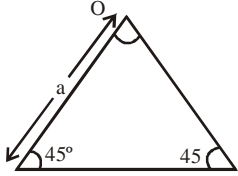
- (1) $x = 2.4 \text{ m}$
- (2) $x < 2.4 \text{ m}$
- (3) $x > 2.4 \text{ m}$
- (4) इनमें से कोई नहीं

28. प्रारंभ में द्रव्यमान 2 kg का एक कण वेग $\vec{v}_1 = 2\hat{i} + 3\hat{j} \text{ m/s}$ से गति करता है। एक स्थिर पिण्ड से संघट्ट के पश्चात् इसका वेग $\vec{v}_2 = \hat{i} + 2\hat{j} \text{ m/s}$ हो जाता है तो प्रत्यावस्थान गुणांक का मान होगा:

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| (1) $\frac{3}{5}$ | (2) $\sqrt{\frac{5}{13}}$ |
| (3) $\frac{1}{2}$ | (4) $\frac{2}{3}$ |

कच्चे कार्य के लिए स्थान

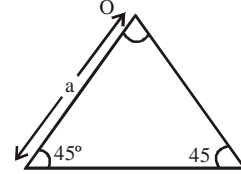
29. Figure shows a right angle solid prism ($\angle O = \frac{\pi}{2}$) and mass of prism is m . What is moment of inertia of prism about axis perpendicular to plane passing through O .



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

30. Consider diffraction by a slit of small width. O is point of central maxima, A is point closest to O where intensity is zero. Now if width of slit is increased slightly.
- (1) Intensity of O increases and point A shifts away from O .
 - (2) Intensity of O increases and point A shifts towards O .
 - (3) Intensity of O decreases and point A shifts away from O .
 - (4) Intensity of O decreases and point A shifts towards O .

29. चित्र में एक समकोणीय ठोस प्रिज्म ($\angle O = \frac{\pi}{2}$) दर्शाया गया है तथा प्रिज्म का द्रव्यमान m है। इसका बिन्दु O से गुजरने वाले तथा तल के लम्बवत् अक्ष के पारितः जड़त्व आघूर्ण ज्ञात कीजिये।



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

30. अल्प चौड़ाई वाली स्लिट से होने वाले विवर्तन पर विचार कीजिये। O केन्द्रीय उच्चिष्ठ का बिन्दु है। A बिन्दु, O के बहुत ही निकट है तथा यहाँ तीव्रता शून्य है। स्लिट की चौड़ाई को धीरे-धीरे बढ़ाने पर-
- (1) O की तीव्रता बढ़ती है तथा बिन्दु A , O से दूर विस्थापित होता है।
 - (2) O की तीव्रता बढ़ती है तथा बिन्दु A , O की ओर विस्थापित होता है।
 - (3) O की तीव्रता घटती है तथा बिन्दु A , O से दूर विस्थापित होता है।
 - (4) O की तीव्रता घटती है तथा बिन्दु A , O की ओर विस्थापित होता है।

कच्चे कार्य के लिए स्थान

PART B - CHEMISTRY

- | | |
|---|--|
| <p>31. What volume 0.2 M H_2SO_4 must be mixed with 50 mL of 0.2 NaCN solution in order to make a buffer solution of pH value 10? [Given that $(pK_a)_{HCN} = 9.4, \log 4 = 0.6$]</p> <p>(1) 5 mL (2) 10 mL
 (3) 15 mL (4) 20 mL</p> <p>32. Choose the correct statement among the following-</p> <p>(1) Zeta potential is the potential needed for electrophoresis.
 (2) During electrophoresis, colloidal particles in As_2S_3 solution move toward anode.
 (3) During electro osmosis, dispersed phase particle move towards oppositely charged electrode on applying electric field.
 (4) Tyndall effect can be shown by true solutions.</p> <p>33. For the given reaction on balancing $aI_3^- + bCr_2O_7^{2-} + cH^+ \longrightarrow dIO_4^- + eCr^{+3} + fH_2O$ the value of $\frac{(a+b+c)}{(d+e+f)}$ is</p> <p>(1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{4}{3}$ (3) $\frac{5}{3}$ (4) $\frac{3}{7}$</p> | <p>31. 50 mL, 0.2 M NaCN विलयन में 0.2 M H_2SO_4 विलयन का कितना आयतन मिलाने पर pH मान 10 वाला बफर विलयन प्राप्त होगा ? [दिया गया है $(pK_a)_{HCN} = 9.4, \log 4 = 0.6$]</p> <p>(1) 5 mL (2) 10 mL
 (3) 15 mL (4) 20 mL</p> <p>32. निम्नलिखित में से सत्य कथन चुनिये-</p> <p>(1) वैद्युत कण संचलन के लिए आवश्यक विभव, जीटा विभव होता है।
 (2) As_2S_3 के विलयन में वैद्युत कण संचलन के दौरान कोलाइडी कण एनोड की ओर गति करते हैं।
 (3) वैद्युत परासरण में परिक्षिप्त प्रावस्था के कण विद्युत क्षेत्र की उपस्थिति में विपरीत आवेश वाले इलेक्ट्रोड की ओर गति करते हैं।
 (4) वास्तविक विलयन टिंडल प्रभाव प्रदर्शित कर सकते हैं।</p> <p>33. दी गयी क्रिया को संतुलित करने पर $\frac{(a+b+c)}{(d+e+f)}$ का मान होगा-</p> <p>$aI_3^- + bCr_2O_7^{2-} + cH^+ \longrightarrow dIO_4^- + eCr^{+3} + fH_2O$</p> <p>(1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{4}{3}$ (3) $\frac{5}{3}$ (4) $\frac{3}{7}$</p> |
|---|--|

कच्चे कार्य के लिए स्थान

34. A gas mixture containing 3 mole of triatomic (linear) ideal gas and 2 mole of ideal diatomic gas undergoes adiabatic compression from 1 atmosphere and 27°C to 10 atmosphere by a constant external pressure of 10 atmosphere. The change in internal energy during the given process will be : [Given $R = 2 \text{ cal mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$]

- (1) 29.35 kcal (2) 11.58 kcal
 (3) 19.28 kcal (4) 23.57 kcal

35. For the Homogeneous 1st order gaseous reaction $A \rightarrow B + C + D + E + \dots + X + Y + Z$. The initial pressure was P_0 while after time t , total pressure was P . The expression for rate constant k in terms of P_0 , P and t is :

$$(1) k = \frac{2.303}{t} \log \frac{P_0}{P_0 - P}$$

$$(2) k = \frac{2.303}{t} \log \frac{25P_0}{26P_0 - P}$$

$$(3) k = \frac{2.303}{t} \log \frac{24P_0}{25P_0 - P}$$

$$(4) k = \frac{2.303}{t} \log \frac{24P_0}{P_0 - 25P}$$

34. एक गैस मिश्रण जिसमें 3 मोल त्रिआण्विक (रेखीय) आदर्श गैस एवं 2 मोल आदर्श द्विआण्विक गैस उपस्थित है, को 27°C ताप तथा 1 वायुमण्डल से 10 वायुमण्डल दाब तक, 10 वायुमण्डल के बाह्य दाब के द्वारा रूद्रोष्मीय रूप से संपीडित किया गया। इस प्रक्रम में होने वाले आन्तरिक ऊर्जा परिवर्तन का मान होगा :

[दिया गया है $R = 2 \text{ cal mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$]

- (1) 29.35 kcal (2) 11.58 kcal
 (3) 19.28 kcal (4) 23.57 kcal

35. समांगी प्रथम कोटि गैसीय अभिक्रिया $A \rightarrow B + C + D + E + \dots + X + Y + Z$.

में प्रारंभिक दाब P_0 था जबकि t समय पश्चात् कुल दाब P हो गया। P_0 , P व t के पदों में दर स्थिरांक k है :

$$(1) k = \frac{2.303}{t} \log \frac{P_0}{P_0 - P}$$

$$(2) k = \frac{2.303}{t} \log \frac{25P_0}{26P_0 - P}$$

$$(3) k = \frac{2.303}{t} \log \frac{24P_0}{25P_0 - P}$$

$$(4) k = \frac{2.303}{t} \log \frac{24P_0}{P_0 - 25P}$$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

36. ΔG for the conversion of 2 moles of $C_6H_6(l)$ at $80^\circ C$ (normal boiling point) to vapour at the same temperature and a pressure of 0.2 atm is [$\ln 2 = 0.7$, $\ln 10 = 2.3$]
- (1) -9.44 kcal (2) -2.25 kcal
 (3) -1.135 kcal (4) zero
37. At 298 K, the conductivity of a saturated solution of AgCl in water is $2.6 \times 10^{-6} \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^{-1}$.
- Given, $\lambda_m^\infty (Ag^+) = 63 \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^2 \text{ mol}^{-1}$
- $\lambda_m^\infty (Cl^-) = 67 \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^2 \text{ mol}^{-1}$
- Therefore solubility product of AgCl is
- (1) 2×10^{-5} (2) 4×10^{-10}
 (3) 4×10^{-16} (4) 9×10^{-10}
38. The orbital angular momentum corresponding to $n = 4$ and $m = -3$ is
- (1) 0 (2) $\frac{h}{\sqrt{2}\pi}$ (3) $\frac{\sqrt{6}h}{2\pi}$ (4) $\frac{\sqrt{3}h}{\pi}$
39. The cell reaction for the given Galvanic cell
- $$Pt | Cl^-(1M) || Cl_2(g) | Cl_2(g) | Cl^-(1M) | Pt$$
- $P_1(\text{atm}) \quad P_2(\text{atm})$
- is spontaneous if
- (1) $P_1 > P_2$ (2) $P_1 < P_2$
 (3) $P_1 = P_2$ (4) $P_2 = 1 \text{ atm}$
36. $80^\circ C$ (सामान्य क्वथनांक) पर 2 मोल $C_6H_6(l)$ को समान तापमान व 0.2 atm दाब पर वाष्प में परिवर्तित करने हेतु ΔG का मान होगा [$\ln 2 = 0.7$, $\ln 10 = 2.3$]
- (1) -9.44 kcal (2) -2.25 kcal
 (3) -1.135 kcal (4) शून्य
37. 298 K पर, AgCl के जलीय संतृप्त विलयन की चालकता $2.6 \times 10^{-6} \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ है। दिया है
- $\lambda_m^\infty (Ag^+) = 63 \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^2 \text{ mol}^{-1}$
- $\lambda_m^\infty (Cl^-) = 67 \text{ ohm}^{-1} \text{ cm}^2 \text{ mol}^{-1}$
- AgCl का विलेयता गुणनफल होगा-
- (1) 2×10^{-5} (2) 4×10^{-10}
 (3) 4×10^{-16} (4) 9×10^{-10}
38. $n = 4$ तथा $m = -3$ से सम्बन्धित कक्षक कोणीय संवेग क्या है -
- (1) 0 (2) $\frac{h}{\sqrt{2}\pi}$ (3) $\frac{\sqrt{6}h}{2\pi}$ (4) $\frac{\sqrt{3}h}{\pi}$
39. दिये गये गैल्वेनिक सेल
- $$Pt | Cl^-(1M) || Cl_2(g) | Cl_2(g) | Cl^-(1M) | Pt$$
- $P_1(\text{atm}) \quad P_2(\text{atm})$
- के लिए सेल अभिक्रिया स्वतः होगी, यदि
- (1) $P_1 > P_2$ (2) $P_1 < P_2$
 (3) $P_1 = P_2$ (4) $P_2 = 1 \text{ atm}$

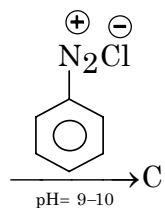
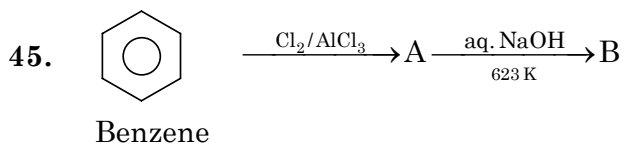
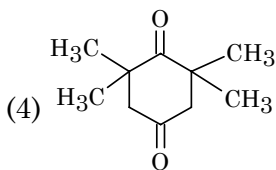
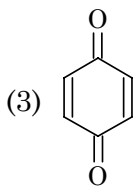
कच्चे कार्य के लिए स्थान

40. A solution is a mixture of 0.06 M KCl and 0.06 M KI. AgNO_3 solution is being added by drop till AgCl starts precipitating ($K_{sp} \text{AgCl} = 1 \times 10^{-10}$ and $K_{sp} \text{AgI} = 4 \times 10^{-16}$). The concentration of iodide ion at this instant will be nearly equal to :
- (1) $4.0 \times 10^{-5} \text{M}$ (2) $4 \times 10^{-2} \text{M}$
 (3) $2.4 \times 10^{-8} \text{M}$ (4) $2.4 \times 10^{-7} \text{M}$
41. Chloropicrin is obtained by the reaction of
- (1) Steam on chlorobenzene
 (2) Nitric acid on chloroform
 (3) Nitric acid on chlorobenzene
 (4) Chlorin on picric acid
42. A compound which does not give a positive test in the Lassaigne's test for 'N' is:
- (1) Urea (2) Hydrazine
 (3) Phenyl hydrazine (4) Glycine
43. Which is the monomer of neoprene in the following?
- (1) $\text{CH}_2 = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH} = \text{CH}_2$
 (2) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C} \equiv \text{CH}$
 (3) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$
 (4) $\text{CH}_2 = \underset{\text{Cl}}{\text{C}} - \text{CH} = \text{CH}_2$
40. एक विलयन 0.06 M KCl व 0.06 M KI का मिश्रण है। AgNO_3 विलयन बूंद - बूंद करके मिलाया जाता है, जब तक कि AgCl का अवक्षेपण प्रारंभ न हो जाए। ($K_{sp} \text{AgCl} = 1 \times 10^{-10}$ तथा $K_{sp} \text{AgI} = 4 \times 10^{-16}$). इस क्षण पर आयोडाइड आयन की सांद्रता लगभग होगी-
- (1) $4.0 \times 10^{-5} \text{M}$ (2) $4 \times 10^{-2} \text{M}$
 (3) $2.4 \times 10^{-8} \text{M}$ (4) $2.4 \times 10^{-7} \text{M}$
41. क्लोरो पिक्रिन का निर्माण निम्न के बीच अभिक्रिया से होता है।
- (1) क्लोरोबेंज़ीन की भाप के साथ अभिक्रिया
 (2) नाइट्रिक अम्ल की क्लोरोफॉर्म के साथ अभिक्रिया
 (3) नाइट्रिक अम्ल की क्लोरोबेंज़ीन के साथ अभिक्रिया
 (4) क्लोरीन की पिकरिक अम्ल के साथ अभिक्रिया
42. निम्नलिखित में से कौन सा यौगिक नाइट्रोजन के लिए धनात्मक लैसाने परीक्षण नहीं देता है।
- (1) युरिया (2) हाइड्रेज़ीन
 (3) फेनिल हाइड्रेज़ीन (4) ग्लाइसिन
43. निम्नलिखित में से कौन सा यौगिक नियोप्रिन का एकलक है?
- (1) $\text{CH}_2 = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH} = \text{CH}_2$
 (2) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C} \equiv \text{CH}$
 (3) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$
 (4) $\text{CH}_2 = \underset{\text{Cl}}{\text{C}} - \text{CH} = \text{CH}_2$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

44. Which of the following compound can show Tautomerism :

- (1) $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{CHO}$ (2) $\text{D}_2\text{C} = \text{O}$

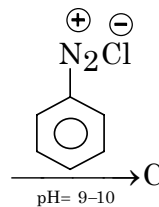
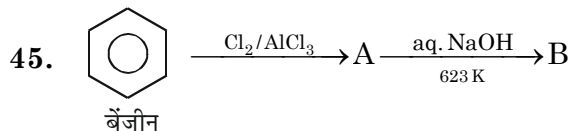
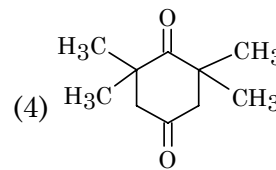
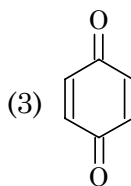


What is incorrect statement regarding reaction sequence :

- (1) B gives violet colour complex with neutral FeCl_3
- (2) C is orange colour dye.
- (3) Benzene is less reactive than product A for electrophilic aromatic substitution reaction.
- (4) Formation of C from B is coupling reaction.

44. निम्न में से कौनसा यौगिक चलावयवता दर्शा सकता है :

- (1) $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{CHO}$ (2) $\text{D}_2\text{C} = \text{O}$

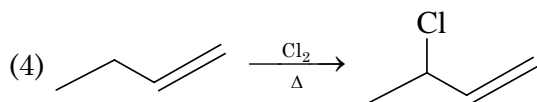
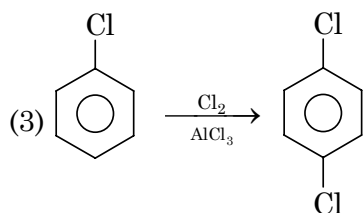
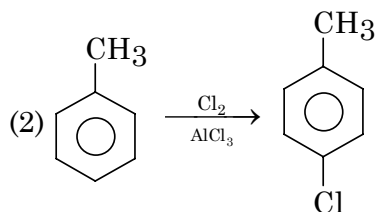
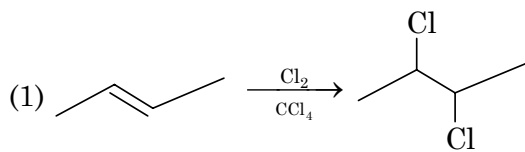


निम्न अभिक्रिया क्रम के बारे में गलत कथन क्या है :

- (1) B उदासीन FeCl_3 से क्रिया कर बैंगनी रंग का संकुल देता है।
- (2) C नारंगी रंग का एक रंजक है।
- (3) इलेक्ट्रॉन स्नेही एरोमैटिक प्रतिस्थापन अभिक्रिया के प्रति बेंजीन की क्रियाशीलता उत्पाद A से कम है।
- (4) B से C का निर्माण युग्मन अभिक्रिया है।

कच्चे कार्य के लिए स्थान

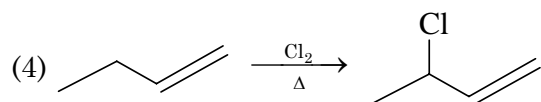
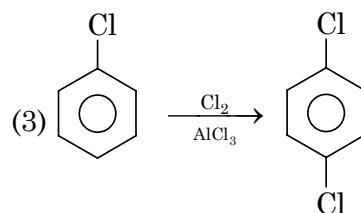
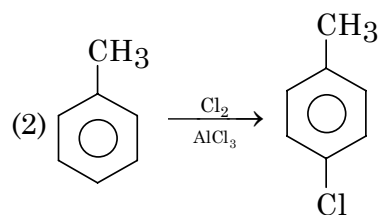
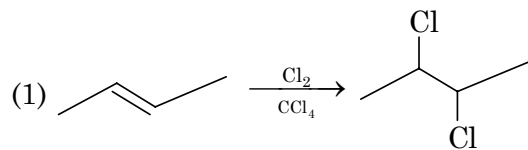
46. Which of the following reaction is example of free radical Halogenation reaction.



47. Which of the following alkyne can react with grignard reagent.

- (1) But-2-yne (2) Pentyne
 (3) Pent-2-yne (4) Butene

46. निम्न में से कौन सी अभिक्रिया मुक्त मुलक हैलोजनीकरण का उदाहरण है-

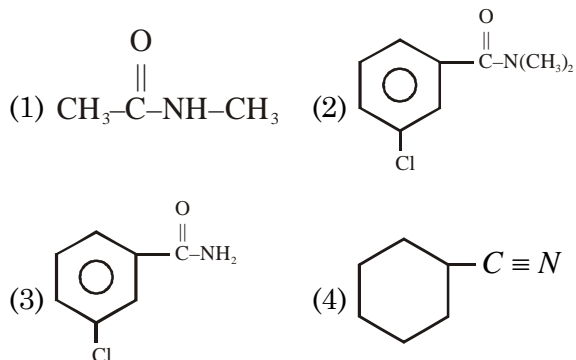


47. निम्न में से कौन सी ऐल्काईन ग्रीन्यार अभिकर्मक के साथ अभिक्रिया कर सकती है?

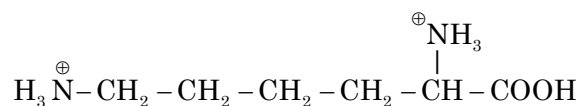
- (1) ब्यूट-2-आइन (2) पेन्टाइन
 (3) पेन्ट-2-आइन (4) ब्यूटीन

कच्चे कार्य के लिए स्थान

48. Out of the following which can be converted into amine in presence of NaOBr.

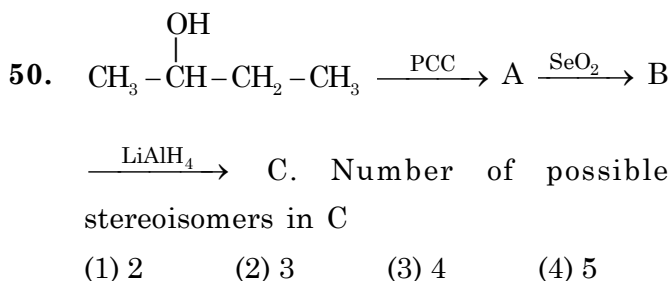


49. The structure of basic amino acid is given as follows :

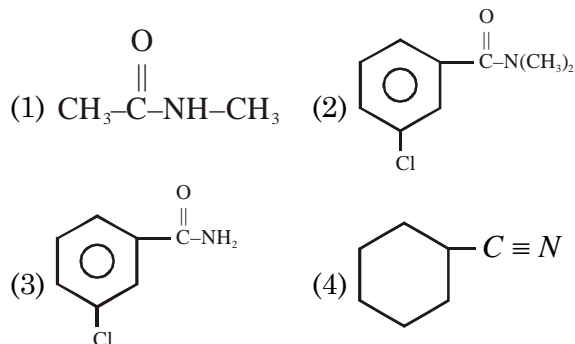


The $p^{K_{a1}}$, $p^{K_{a2}}$, $p^{K_{a3}}$ value are respectively 2.18, 8.95 and 10.53. Calculate the isoelectric point of the given amino acid.

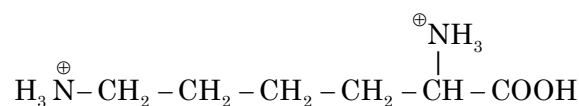
- (1) 5.56 (2) 6.35
(3) 7.22 (4) 9.74



48. दी गई संरचनाओं में से NaOBr की उपस्थिति में कौन ऐमीन में परिवर्तित हो सकता है-

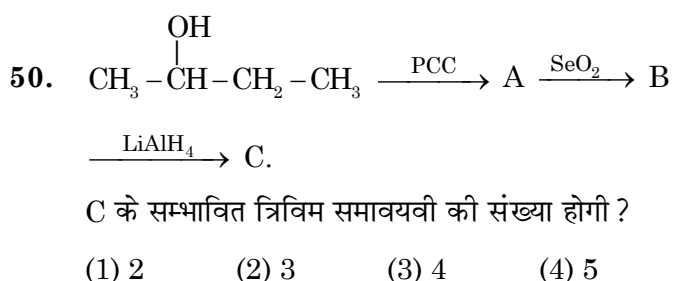


49. क्षारीय एमीनो अम्ल की संरचना निम्न अनुसार दी गई है :



$p^{K_{a1}}$, $p^{K_{a2}}$, $p^{K_{a3}}$ के मान क्रमशः 2.18, 8.95 और 10.53 है तो दिए गए एमीनो अम्ल का समविभव बिंदु ज्ञात कीजिए-

- (1) 5.56 (2) 6.35
(3) 7.22 (4) 9.74

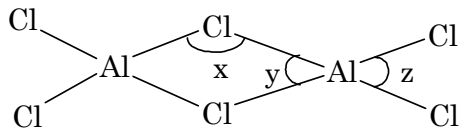


कच्चे कार्य के लिए स्थान

- | | |
|--|--|
| <p>51. Hybridization of xenon in XeOF_2 is</p> <p>(1) sp^3 (2) sp^3d</p> <p>(3) sp^3d^2 (4) sp^3d^3</p> <p>52. IUPAC name of $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$ is</p> <p>(1) Tetraamminedichloridochromium (III) chloride</p> <p>(2) dichloridotetraamminechromium (III) chloride</p> <p>(3) trichloridotetraamminechromium (III)</p> <p>(4) Chromiumtetraamminetrichloride</p> <p>53. Alkali metal that does not form a crystalline bicarbonate is</p> <p>(1) Na (2) K</p> <p>(3) Rb (4) Li</p> <p>54. NaCN is used as depressant for which of the following substance when both ZnS and PbS are present together in an ore.</p> <p>(1) ZnS (2) PbS</p> <p>(3) S^{2-} (4) PbS & ZnS</p> <p>55. Correct order of electronegativity is :</p> <p>(1) $\text{B} > \text{Al} > \text{In} > \text{Tl} > \text{Ga}$</p> <p>(2) $\text{B} > \text{Ga} > \text{Tl} > \text{In} > \text{Al}$</p> <p>(3) $\text{B} > \text{Ga} > \text{Al} > \text{Tl} > \text{In}$</p> <p>(4) $\text{B} > \text{Tl} > \text{In} > \text{Ga} > \text{Al}$</p> | <p>51. XeOF_2 में जीनों का संकरण है?</p> <p>(1) sp^3 (2) sp^3d</p> <p>(3) sp^3d^2 (4) sp^3d^3</p> <p>52. $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$ का IUPAC नाम है-</p> <p>(1) टेट्राऐमीनडाइक्लोरिडोक्रोमियम(III) क्लोराइड</p> <p>(2) डाइक्लोरिडोटेट्राऐमीनक्रोमियम(III) क्लोराइड</p> <p>(3) ट्राइक्लोरिडोटेट्राऐमीनक्रोमियम(III)</p> <p>(4) क्रोमियमटेट्राऐमीनट्राइक्लोराइड</p> <p>53. कौनसी क्षारीय धातु क्रिस्टलीय बाइकार्बोनेट नहीं बनाती है-</p> <p>(1) Na (2) K</p> <p>(3) Rb (4) Li</p> <p>54. निम्न में से कौनसे पदार्थ के लिये NaCN का, एक अवनमक के रूप में प्रयोग किया जाता है जब ZnS तथा PbS, दोनो एक अयस्क में एकसाथ उपस्थित हों ?</p> <p>(1) ZnS (2) PbS</p> <p>(3) S^{2-} (4) PbS तथा ZnS</p> <p>55. विद्युत ऋणात्मकता का सही क्रम है :</p> <p>(1) $\text{B} > \text{Al} > \text{In} > \text{Tl} > \text{Ga}$</p> <p>(2) $\text{B} > \text{Ga} > \text{Tl} > \text{In} > \text{Al}$</p> <p>(3) $\text{B} > \text{Ga} > \text{Al} > \text{Tl} > \text{In}$</p> <p>(4) $\text{B} > \text{Tl} > \text{In} > \text{Ga} > \text{Al}$</p> |
|--|--|

कच्चे कार्य के लिए स्थान

56. Correct decreasing order of bond angle x, y and z in given structure.



- (1) $x > y = z$ (2) $z > y > x$
(3) $x > y > z$ (4) $z > x > y$

57. $\text{CuCl}_2 + (\text{X})_{(g)} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Cu}_2\text{Cl}_2$ X is :

- (1) CO_2 (2) C_3O_2
(3) SO_2 (4) N_2O_5

58. Arrange the following in decreasing order of ionic size.

- (1) $\text{Ce}^{3+} > \text{Lu}^{3+} > \text{Gd}^{3+} > \text{Eu}^{3+}$
(2) $\text{Ce}^{3+} > \text{Eu}^{3+} > \text{Gd}^{3+} > \text{Lu}^{3+}$
(3) $\text{Eu}^{3+} > \text{Ce}^{3+} > \text{Gd}^{3+} > \text{Lu}^{3+}$
(4) $\text{Gd}^{3+} > \text{Eu}^{3+} > \text{Ce}^{3+} > \text{Lu}^{3+}$

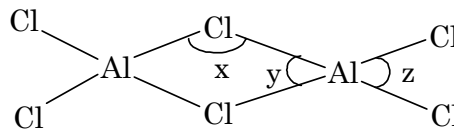
59. At room temperature which form of hydrogen is most stable?

- (1) Ortho (2) Para
(3) Both (4) Cant predict

60. The correct solubility order is

- (1) $\text{As}_2\text{S}_3 > \text{NiS}$ (2) $\text{CoS} > \text{CuS}$
(3) $\text{ZnS} < \text{PbS}$ (4) $\text{SnS} > (\text{NH}_4)_2\text{S}$

56. दी हुई संरचना में बंध कोण x, y तथा z का सही घटता क्रम होगा-



- (1) $x > y = z$ (2) $z > y > x$
(3) $x > y > z$ (4) $z > x > y$

57. $\text{CuCl}_2 + (\text{X})_{(g)} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Cu}_2\text{Cl}_2$, X है :

- (1) CO_2 (2) C_3O_2
(3) SO_2 (4) N_2O_5

58. निम्न को आयनिक आकार के घटते हुए क्रम में व्यवस्थित कीजिए।

- (1) $\text{Ce}^{3+} > \text{Lu}^{3+} > \text{Gd}^{3+} > \text{Eu}^{3+}$
(2) $\text{Ce}^{3+} > \text{Eu}^{3+} > \text{Gd}^{3+} > \text{Lu}^{3+}$
(3) $\text{Eu}^{3+} > \text{Ce}^{3+} > \text{Gd}^{3+} > \text{Lu}^{3+}$
(4) $\text{Gd}^{3+} > \text{Eu}^{3+} > \text{Ce}^{3+} > \text{Lu}^{3+}$

59. कमरे के ताप पर हाइड्रोजन का कौनसा रूप अधिक स्थायी है।

- (1) आर्थो (2) पैरा
(3) दोनों (4) कुछ ज्ञात नहीं कर सकते

60. विलेयता का सही क्रम है?

- (1) $\text{As}_2\text{S}_3 > \text{NiS}$ (2) $\text{CoS} > \text{CuS}$
(3) $\text{ZnS} < \text{PbS}$ (4) $\text{SnS} > (\text{NH}_4)_2\text{S}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

PART C - MATHEMATICS

61. Consider the frequency distribution of the given numbers -

Value	1	2	3	4
Frequency	5	4	0	f

If mean of the distribution is equal to 3, then the value of f is

- (1) 7 (2) 9 (3) 12 (4) 14

62. Let $\vec{p} = \hat{i} - \hat{j}$, $\vec{q} = \hat{j} - \hat{k}$ and $\vec{r} = \hat{k} - \hat{i}$. If \vec{s} is a unit vector such that $\vec{p} \cdot \vec{s} = 0$ and $[\vec{p} \vec{r} \vec{s}] = 0$ then \vec{s} is -

(1) $\pm \left(\frac{\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}}{\sqrt{6}} \right)$ (2) $\left(\frac{\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}}{\sqrt{6}} \right)$

(3) $\pm \left(\frac{\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}}{\sqrt{6}} \right)$ (4) $\left(\frac{\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}}{\sqrt{6}} \right)$

63. Let p and q be two statements then $(\sim p \vee q) \wedge (\sim p \wedge \sim q)$ is a
- (1) tautology
 (2) contradiction
 (3) neither tautology nor contradiction
 (4) None of these

61. माना एक आवृत्ति बंटन निम्न प्रकार से है

मान	1	2	3	4
आवृत्ति	5	4	0	f

यदि बंटन का माध्य 3 हो तो f का मान होगा-

- (1) 7 (2) 9 (3) 12 (4) 14

62. माना $\vec{p} = \hat{i} - \hat{j}$, $\vec{q} = \hat{j} - \hat{k}$ तथा $\vec{r} = \hat{k} - \hat{i}$ है। यदि \vec{s} एक इकाई सदिश इस प्रकार है कि $\vec{p} \cdot \vec{s} = 0$ तथा $[\vec{p} \vec{r} \vec{s}] = 0$ हो, तो \vec{s} है-

(1) $\pm \left(\frac{\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}}{\sqrt{6}} \right)$ (2) $\left(\frac{\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}}{\sqrt{6}} \right)$

(3) $\pm \left(\frac{\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}}{\sqrt{6}} \right)$ (4) $\left(\frac{\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}}{\sqrt{6}} \right)$

63. माना p तथा q दो कथन है तब $(\sim p \vee q) \wedge (\sim p \wedge \sim q)$ है-
- (1) पुनरुक्ति
 (2) विरोधाभास
 (3) न तो पुनरुक्ति न विरोधाभास
 (4) इनमें से कोई नहीं

कच्चे कार्य के लिए स्थान

64. Consider the line $\frac{x-3}{3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-1}{0}$ then which of the following statement is incorrect ?
- (1) the line is parallel to xy plane
 (2) the line is perpendicular to z-axis
 (3) the line passes through point (6,3, 1)
 (4) the line intersects the plane $x - 3y + z = 3$
65. The proposition $(P \Rightarrow \sim P) \wedge (\sim P \Rightarrow P)$ is a
- (1) Tautology
 (2) neither tautology nor contradiction
 (3) contradiction
 (4) None of these
66. Consider the set $S = \{1, 2, 3, 4\}$.
 Total number of subsets of $S \times S$ containing the elements (1, 2), (2, 3) and (3, 4) is :
- (1) 7168 (2) 8192
 (3) 6144 (4) 6384
67. The following statement $\sim \{p \wedge (q \rightarrow r)\}$ is equivalent to :
- (1) $\sim p \wedge (\sim q \rightarrow \sim r)$ (2) $\sim p \wedge (\sim r \rightarrow \sim q)$
 (3) $\sim p \vee (q \wedge \sim r)$ (4) $\sim p \vee (\sim q \wedge r)$
64. सरल रेखा $\frac{x-3}{3} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-1}{0}$ के लिए कौनसा कथन असत्य है?
- (1) रेखा xy तल के समान्तर है
 (2) रेखा z-अक्ष के लम्बवत् है
 (3) रेखा बिन्दु (6,3, 1) से गुजरती है
 (4) रेखा समतल $x - 3y + z = 3$ को प्रतिच्छेद करती है
65. कथन $(P \Rightarrow \sim P) \wedge (\sim P \Rightarrow P)$ होगा-
- (1) पुनरूक्ति
 (2) न तो पुनरूक्ति न विरोधाभास
 (3) विरोधाभास
 (4) इनमें से कोई नहीं
66. माना एक समुच्चय $S = \{1, 2, 3, 4\}$ है।
 समुच्चय $S \times S$ के कुल उपसमुच्चयों की संख्या, जिनमें अवयव (1, 2), (2, 3) तथा (3, 4) विद्यमान है, होगी :
- (1) 7168 (2) 8192
 (3) 6144 (4) 6384
67. निम्न कथन $\sim \{p \wedge (q \rightarrow r)\}$ के समानार्थी कथन होगा:
- (1) $\sim p \wedge (\sim q \rightarrow \sim r)$
 (2) $\sim p \wedge (\sim r \rightarrow \sim q)$
 (3) $\sim p \vee (q \wedge \sim r)$
 (4) $\sim p \vee (\sim q \wedge r)$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

68. Suppose $f(x)$ is thrice differentiable polynomial function such that $f(1) = 1$, $f(2) = 8$, $f(3) = 27$ and $f(4) = 64$ then

- (1) $f'''(x) = 6 \forall x \in \mathbb{R}$
- (2) there always exists at least one $x \in (1, 4)$ such that $f'''(x) = 6$
- (3) there always exists at least one $x \in (2, 3)$ such that $f'(x) = 19 = f''(x) = f(x)$
- (4) there always exists at least one $x \in (1, 2)$ such that $f'(x) = 7 = f''(x) = f(x)$

69. Solution of the differential equation

$$ydx - xdy + 3x^2y^2 e^{x^3} dx = 0$$

(where C is an arbitrary constant) :

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

70. $\sum_{r=0}^{10} 2^r \tan(2^r \theta) =$

- (1) $\cot \theta - 2^{10} \tan(2^{11} \theta)$
- (2) $\tan \theta + 2^{10} \tan(2^{11} \theta)$
- (3) $\cot \theta - 2^{11} \cot(2^{11} \theta)$
- (4) $\tan \theta - 2^{11} \tan(2^{11} \theta)$

68. माना $f(x)$ एक तीन बार अवकलनीय बहुपद फलन इस प्रकार है कि $f(1) = 1$, $f(2) = 8$, $f(3) = 27$ तथा $f(4) = 64$, तो-

- (1) $f'''(x) = 6 \forall x \in \mathbb{R}$
- (2) हमेशा कम से कम एक मान $x \in (1, 4)$ इस प्रकार अवश्य होगा कि $f'''(x) = 6$
- (3) हमेशा कम से कम एक मान $x \in (2, 3)$ इस प्रकार अवश्य होगा कि $f'(x) = 19 = f''(x) = f(x)$
- (4) हमेशा कम से कम एक मान $x \in (1, 2)$ इस प्रकार अवश्य होगा कि $f'(x) = 7 = f''(x) = f(x)$

69. अवकलनीय समीकरण

$$ydx - xdy + 3x^2y^2 e^{x^3} dx = 0$$

का हल होगा (जहाँ C स्वेच्छ अचर है):

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

70. $\sum_{r=0}^{10} 2^r \tan(2^r \theta) =$

- (1) $\cot \theta - 2^{10} \tan(2^{11} \theta)$
- (2) $\tan \theta + 2^{10} \tan(2^{11} \theta)$
- (3) $\cot \theta - 2^{11} \cot(2^{11} \theta)$
- (4) $\tan \theta - 2^{11} \tan(2^{11} \theta)$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

71. Locus of a point which moves in such a way that ratio of its distance from x axis to y axis is 3 : 2, is $S = 0$ then which of the following point does not lie on $S = 0$

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

(3) $\left(-\frac{2}{3}, 1\right)$ (4) (6, 9)

72. The locus of centre of circles which bisect the circumference of circle $x^2 + y^2 = 9$ and $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 2 = 0$ is

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

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

73. Tangents are drawn from point $\left(1, \frac{4}{5}\right)$ to parabola $(y-4)^2 = 8(x-3)$ then angle between tangents-

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

74. Number of solutions of $\frac{3 \cos 2x + \cos^3 2x}{\cos^6 x - \sin^6 x} = x^2 + 3$ in $[0, 4\pi]$ is-

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

71. एक बिन्दु इस प्रकार गति करता है कि उसकी x अक्ष से दूरी व y अक्ष से दूरी का अनुपात 3 : 2 है, का बिन्दुपथ $S = 0$, हो तो निम्न में से कौनसा बिन्दु वक्र $S = 0$ पर स्थित नहीं है-

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

(3) $\left(-\frac{2}{3}, 1\right)$ (4) (6, 9)

72. वृत्त के केन्द्र का बिन्दुपथ, जो कि वृत्त $x^2 + y^2 = 9$ व वृत्त $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 2 = 0$ की परिधि को समद्विभाजित करता है, होगा

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

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

73. बिन्दु $\left(1, \frac{4}{5}\right)$ से परवलय $(y-4)^2 = 8(x-3)$ पर स्पर्श रेखाएँ खींची गई हैं, तो स्पर्श रेखाओं के बीच का कोण होगा-

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

74. समीकरण $\frac{3 \cos 2x + \cos^3 2x}{\cos^6 x - \sin^6 x} = x^2 + 3$ की $[0, 4\pi]$ में हलों की संख्या होगी-

(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) अनंत

कच्चे कार्य के लिए स्थान

75. Tangents are drawn from the following points to ellipse $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$. Identify the point from which tangents drawn are at right angle-
- (1) (3, 4) (2) $(\sqrt{2}, \sqrt{39})$
- (3) $(2\sqrt{2}, 1)$ (4) (4, 1)
76. A letter known to have come from either RAJASTHAN or MAHARASTRA or MADRAS. on the postmark only two consecutive letter RA can be read. What is the chance that the letter came from RAJASTHAN?
- (1) $\frac{45}{157}$ (2) $\frac{45}{197}$ (3) $\frac{40}{197}$ (4) $\frac{40}{157}$
77. If α, β and γ be the roots of the equation $x^3 - x + 3 = 0$ then $(\alpha + \beta)^3 + (\beta + \gamma)^3 + (\gamma + \alpha)^3$ is divisible by
- (1) 2 (2) 5 (3) 9 (4) 7
78. Let e be the eccentricity of the hyperbola $\frac{x^2}{\cos^2 \theta} - \frac{y^2}{\sin^2 2\theta} = 1$ where $\theta \in (0, \frac{\pi}{6}]$ then maximum value of e is
- (1) $\sqrt{2}$ (2) 2 (3) 4 (4) $\sqrt{5}$
75. दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ पर निम्न बिन्दुओं से स्पर्श रेखाएँ खींची गई हैं। वह बिन्दु जिससे खींची गई स्पर्श रेखाओं के बीच कोण 90° होगा।
- (1) (3, 4) (2) $(\sqrt{2}, \sqrt{39})$
- (3) $(2\sqrt{2}, 1)$ (4) (4, 1)
76. एक पत्र या तो RAJASTHAN या MAHARASTRA या MADRAS से आया है। लिफाफे पर केवल दो क्रमागत अक्षर RA पढ़े जा सकते हैं। इस पत्र के RAJASTHAN से आने की क्या प्रायिकता है?
- (1) $\frac{45}{157}$ (2) $\frac{45}{197}$ (3) $\frac{40}{197}$ (4) $\frac{40}{157}$
77. यदि α, β तथा γ समीकरण $x^3 - x + 3 = 0$ के मूल हों, तो $(\alpha + \beta)^3 + (\beta + \gamma)^3 + (\gamma + \alpha)^3$ किससे विभाजित होगा-
- (1) 2 (2) 5 (3) 9 (4) 7
78. माना अतिपरवलय $\frac{x^2}{\cos^2 \theta} - \frac{y^2}{\sin^2 2\theta} = 1$ की उत्केन्द्रता e है, जहाँ $\theta \in (0, \frac{\pi}{6}]$ है, तब e का अधिकतम मान है-
- (1) $\sqrt{2}$ (2) 2 (3) 4 (4) $\sqrt{5}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

79. Let $A = \begin{bmatrix} 7 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ be any square matrix.

Then $\det(\text{adj}(\text{adj}(\text{adj}(\text{adj} A)))) =$

- (1) 2^8 (2) 2^{16}
 (3) 2^4 (4) 2^{32}

80. If letters of the word RAJESH are written according to the rule of the dictionary then number of words before the word RAJESH is

- (1) 494 (2) 491
 (3) 492 (4) 493

81. If 4th and 7th term of G.P. are 7! and 8! respectively and sum of first n terms of G.P. is 19530, then n is equal to -

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

82. $270 \left[\frac{{}^{89}C_0}{1} + \frac{{}^{89}C_3}{4} + \frac{{}^{89}C_6}{7} + \dots + \frac{{}^{89}C_{87}}{88} \right] + 1$

is equal to

- (1) 2^{40} (2) 2^{89}
 (3) 2^{90} (4) 2^{91}

79. माना $A = \begin{bmatrix} 7 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 0 \\ -1 & 3 & 1 \end{bmatrix}$ एक वर्ग आव्यूह है, तब

$\det(\text{adj}(\text{adj}(\text{adj}(\text{adj} A)))) =$

- (1) 2^8 (2) 2^{16}
 (3) 2^4 (4) 2^{32}

80. यदि शब्द RAJESH के अक्षरों को वर्णमाला क्रम के अनुसार लिखा जाए तो शब्द RAJESH के पहले आए गए शब्दों की संख्याएँ हैं-

- (1) 494 (2) 491
 (3) 492 (4) 493

81. यदि किसी G.P. का 4वाँ तथा 7वाँ पद क्रमशः 7! तथा 8! है तथा G.P. के प्रथम n पदों का योग 19530 है तब n का मान होगा -

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

82. $270 \left[\frac{{}^{89}C_0}{1} + \frac{{}^{89}C_3}{4} + \frac{{}^{89}C_6}{7} + \dots + \frac{{}^{89}C_{87}}{88} \right] + 1$

का मान होगा-

- (1) 2^{40} (2) 2^{89}
 (3) 2^{90} (4) 2^{91}

कच्चे कार्य के लिए स्थान

83. If $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n \cdot 5^n}{n(x-3)^n + n \cdot 5^{n+1} - 5^n} = \frac{1}{5}$, then range of x is

- (1) (-1, 3) (2) (0, 3)
 (3) (2, 8) (4) (-2, 8)

84. Equation of the normal to the curve

$$5 + x^2 \sqrt{y-2} = y^2 - x \left(\lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{\tan 3x}{x} \right] \right) - 5x \left(\lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{\sin x}{x} \right] \right)$$

at (1, 3) is: (Where [.] represent greatest integer function)

- (1) $2x + 3y = 11$ (2) $8x - 3y = -1$
 (3) $11x + 10y = 41$ (4) $13x + 6y = 3$

85. Let $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ be given by

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 5x & \text{if } x \in \mathbb{Q} \\ 2x^2 - 6 & \text{if } x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$$

is continuous at x_1, x_2 and x_3 then which of following is incorrect :

- (1) $x_1 + x_2 + x_3 = 2$
 (2) $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 14$
 (3) $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = 6$
 (4) $|x_1| + |x_2| + |x_3| = 6$

83. यदि $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n \cdot 5^n}{n(x-3)^n + n \cdot 5^{n+1} - 5^n} = \frac{1}{5}$ है, तब x का परिसर होगा -

- (1) (-1, 3) (2) (0, 3)
 (3) (2, 8) (4) (-2, 8)

84. वक्र

$$5 + x^2 \sqrt{y-2} = y^2 - x \left(\lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{\tan 3x}{x} \right] \right) - 5x \left(\lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{\sin x}{x} \right] \right)$$

के बिन्दु (1, 3) पर अभिलम्ब का समीकरण होगा। (जहाँ [.] महत्तम पूर्णांक फलन है)

- (1) $2x + 3y = 11$ (2) $8x - 3y = -1$
 (3) $11x + 10y = 41$ (4) $13x + 6y = 3$

85. यदि $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ दिया गया है कि

$$f(x) = \begin{cases} x^3 - 5x & \text{if } x \in \mathbb{Q} \\ 2x^2 - 6 & \text{if } x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$$

बिन्दुओं x_1, x_2 तथा x_3 पर सतत् है तब निम्न में से कौनसा कथन असत्य है-

- (1) $x_1 + x_2 + x_3 = 2$
 (2) $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 14$
 (3) $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = 6$
 (4) $|x_1| + |x_2| + |x_3| = 6$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

86. The value of $\int \frac{\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^3}\right) dx}{\sqrt{1 + \frac{3}{x^2} + \frac{1}{x^4}}}$ will be

(where C is integral constant)

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

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

(3) $\ln\left(x + \frac{1}{x} + \sqrt{x^2 + \frac{1}{x^2} + 3}\right) + C$

(4) None of these

87. If $f(x) = x^n$, then the value of

$$f(1) - \frac{f'(1)}{1} + \frac{f''(1)}{2} - \frac{f'''(1)}{3} + \dots - \frac{(-1)^n f^n(1)}{n}$$

is

(1) 2^n

(2) 2^{n-1}

(3) 0

(4) 1

86. $\int \frac{\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x^3}\right) dx}{\sqrt{1 + \frac{3}{x^2} + \frac{1}{x^4}}}$ का समाकलन होगा-

(जहाँ C समाकलन अचर है)

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

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

(3) $\ln\left(x + \frac{1}{x} + \sqrt{x^2 + \frac{1}{x^2} + 3}\right) + C$

(4) इनमें से कोई नहीं

87. यदि $f(x) = x^n$ हो, तो

$$f(1) - \frac{f'(1)}{1} + \frac{f''(1)}{2} - \frac{f'''(1)}{3} + \dots - \frac{(-1)^n f^n(1)}{n}$$

का मान होगा

(1) 2^n

(2) 2^{n-1}

(3) 0

(4) 1

कच्चे कार्य के लिए स्थान

88. The value of definite integral

$$\int_{-1/2}^{1/2} \left([x] + \ln \left(\frac{1-x}{1+x} \right) \right) dx \text{ will be}$$

(where $[.]$ greatest integer function)

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

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

(3) 2

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

89. The equation of tangent to parabola $x = y^2 - 2y + 3$, which is perpendicular to straight line $y = 2x + 3$, will be

(1) $x + 2y = 3$

(2) $x - 2y = 3$

(3) $2x - y = 3$

(4) $2x + 3y = 4$

90. Let p be the sum of infinite terms of the series $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots \infty$ and q be the 20th term of 1, 1, 2, 3, 4, ..., then the quadratic equation whose roots are p & q will be :

(1) $x^2 + 21x - 38 = 0$

(2) $x^2 - 21x - 38 = 0$

(3) $-x^2 - 21x + 38 = 0$

(4) $x^2 - 21x + 38 = 0$

88. निश्चित समाकलन

$$I = \int_{-1/2}^{1/2} \left([x] + \ln \left(\frac{1-x}{1+x} \right) \right) dx \text{ का मान होगा (जहाँ}$$

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

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

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

(3) 2

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

89. परवलय $x = y^2 - 2y + 3$ की उस स्पर्श रेखा का समीकरण, जो सरल रेखा $y = 2x + 3$ पर लम्बवत् है, होगा

(1) $x + 2y = 3$

(2) $x - 2y = 3$

(3) $2x - y = 3$

(4) $2x + 3y = 4$

90. माना कि p , श्रेणी $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots \infty$ के अनन्त पदों का योगफल है तथा 1, 1, 2, 3, 4, ... का 20वाँ पद q है, तो वह द्विघात समीकरण, जिसके मूल p तथा q हैं, होगी-

(1) $x^2 + 21x - 38 = 0$

(2) $x^2 - 21x - 38 = 0$

(3) $-x^2 - 21x + 38 = 0$

(4) $x^2 - 21x + 38 = 0$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

कच्चे कार्य के लिए स्थान