

CAREER POINT

TOTAL LEARNING SOLUTION PROVIDER

MANIPAL – 2010

MOCK TEST # 1

PHYSICS, CHEMISTRY & MATHEMATICS

Duration : 2: 30 Hrs.

Max. Marks : 150

Name : _____ Roll No. : _____

Instructions to Candidates

GENERAL:

1. This paper contains 150 Qs. in all. All questions are compulsory.
2. There is No Negative Marking.
3. Write your Name & Roll No. in the space provided on this cover page of question paper.
4. Do not break the seals of the question paper booklet before being instructed to do so by the invigilator.
5. The answer sheet, machine readable Optical Mark Recognition (OMR) is provided separately.
6. Blank papers, Clipboards, Log tables, Slide Rule, Calculators, Cellular Phones, Pagers and Electronic Gadgets in any form are not allowed to be carried inside the examination hall.

MARKING SCHEME:

1. **Each Question has four options, only one option is correct. For each correct response, +1 marks will be given. There is No Negative Marking.**
2. In Physics : Q. 1 - 50 carry 1 marks each,
In Chemistry : Q. 51 - 100 carry 1 marks each,
In Mathematics : Q. 101 - 150 carry 1 marks each

SEAL

Corporate Office, CP Tower, Road No.1, IPIA, Kota (Rajasthan) - 324 005
Phone (0744) -3040000, 2430505; Fax (0744) 2434159
email : admission@careerpointgroup.com ; Website : www.careerpointgroup.com

Now, Schedule practice questions are available on internet also, Visit www.examtayari.com

Space for Rough Work (रफ़ कार्य हेतु स्थान)

Duration : 2 : 30 Hrs.

Max. Marks : 150

निम्न निर्देशों को ध्यानपूर्वक पढ़िये:

परीक्षार्थियों के लिये निर्देश

1. इस प्रश्न पत्र में कुल 150 प्रश्न हैं। सभी प्रश्न हल करने अनिवार्य हैं।
2. इसमें ऋणात्मक अंकन नहीं है।
3. इस प्रश्न पत्र के कवर पेज पर दिये गये स्थान में अपना नाम तथा रोल नम्बर लिखिये।
4. प्रश्न पत्र की सील तब तक न खोलें जब तक ऐसा करने के लिए परीक्षक द्वारा कहा न जाए।
5. उत्तर O.M.R.(Optical Marks Recognition) शीट में अंकित करने हैं। यह अलग से दी गई है।
6. खाली कागज, क्लिप बोर्ड, लॉग सारणी, स्लाइड रूल, कल्कुलेटर, सेल्युलर फोन, पेजर या किसी भी प्रकार का अन्य इलेक्ट्रॉनिक उपकरण किसी भी रूप में परीक्षा हॉल के अन्दर ले जाये जाने की अनुमति नहीं है।

अंकन पद्धति :

1. प्रत्येक प्रश्न में चार विकल्प दिये गये हैं, केवल एक विकल्प सही है। प्रत्येक सही उत्तर के लिए 1 अंक दिया जायेगा। इसमें ऋणात्मक अंकन नहीं है।
2. भौतिक विज्ञान में : Q. 1 - 50 प्रत्येक के लिए 1 अंक
रसायन विज्ञान में : Q. 51 - 100 प्रत्येक के लिए 1 अंक
गणित में : Q. 101 - 150 प्रत्येक के लिए 1 अंक

Corporate Office, CP Tower, Road No.1, IPIA, Kota (Rajasthan) - 324 005

Phone (0744) -3040000, 2430505; Fax (0744) 2434159

email : admission@careerpointgroup.com ; Website : www.careerpointgroup.com

Now, Schedule practice questions are available on internet also, Visit www.examtayari.com

SEAL

Space for Rough Work (रफ़ कार्य हेतु स्थान)

PHYSICS

- Q.1** When forces F_1, F_2, F_3 are acting on a particle of mass m such that F_2 and F_3 are mutually perpendicular, then the particle remains stationary. If the force F_1 is now removed then the acceleration of the particle is –
- (A) $\frac{F_1}{m}$ (B) $\frac{F_2 F_3}{m F_1}$
(C) $\frac{(F_2 - F_3)}{m}$ (D) $\frac{F_2}{m}$
- Q.2** Two forces are such that sum of their magnitudes is 18 N and their resultant is 12 N which is perpendicular to smaller force. Then the magnitudes of the forces are –
- (A) 12 N, 6 N (B) 13 N, 5 N
(C) 10 N, 8 N (D) 16 N, 2 N
- Q.3** From a building two balls A and B are thrown such that A is thrown upwards and B downwards (both vertically) with same velocity. If v_A and v_B are their respective velocities on reaching the ground, then –
- (A) $v_B > v_A$
(B) $v_A = v_B$
(C) $v_A > v_B$
(D) Their velocities depends on their masses
- Q.4** A car moving with a speed of 50 km/hr, he can be stopped by brakes after at least 6m. If the same car is moving at a speed of 100 km/hr, the minimum stopping distance is –
- (A) 18 m (B) 24 m
(C) 6 m (D) 12 m
- Q.5** An automobile travelling with a speed of 60 km/h, can brake to stop, within a distance of 20 m. If the car is going twice as fast i.e., 120 km/h, the stopping distance will be –
- (A) 20 m (B) 40 m
(C) 60 m (D) 80 m
- Q.1** m द्रव्यमान के कण पर F_1, F_2 तथा F_3 बल इस प्रकार कार्यरत हैं कि जब F_2 तथा F_3 परस्पर लम्बवत होते हैं, तो कण स्थिर अवस्था में होता है। यदि बल F_1 को हटा लिया जाये तो कण का त्वरण होगा –
- (A) $\frac{F_1}{m}$ (B) $\frac{F_2 F_3}{m F_1}$
(C) $\frac{(F_2 - F_3)}{m}$ (D) $\frac{F_2}{m}$
- Q.2** दो बल इस प्रकार हैं कि उनके परिमाणों का योग 18 N है एवं उनका परिणामी 12 N है जो न्यून परिमाण के बल के लम्बवत् है, तो बलों के परिमाण होंगे –
- (A) 12 N, 6 N (B) 13 N, 5 N
(C) 10 N, 8 N (D) 16 N, 2 N
- Q.3** एक ईमारत से दो गेंदे A तथा B समान वेग से फेंकी जाती है। गेंद A को ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर तथा गेंद B को नीचे की ओर फेंका जाता है। यदि जमीन पर पहुँचने पर उनके वेग v_A तथा v_B हों तो –
- (A) $v_B > v_A$
(B) $v_A = v_B$
(C) $v_A > v_B$
(D) उनके वेग द्रव्यमानों पर निर्भर करते हैं
- Q.4** 50 km/hr की चाल से गतिशील एक कार को न्यूनतम 6m के पश्चात् ब्रेक द्वारा रोका जा सकता है। यदि वही कार 100 km/hr की चाल से गति कर रही हो, तो वह न्यूनतम दूरी जिस पर कार रुक जाती है, होगी –
- (A) 18 m (B) 24 m
(C) 6 m (D) 12 m
- Q.5** 60 km/h की चाल से गतिमान किसी ऑटोमोबाइल को ब्रेक लगाकर 20 मीटर दूरी के भीतर रोका जा सकता है। यदि कार इससे दो गुनी, अर्थात् 120 km/h की चाल से दौड़ती है, तो वह दूरी जिस पर ऑटोमोबाइल रुक जाता है, होगी –
- (A) 20 m (B) 40 m
(C) 60 m (D) 80 m

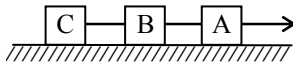
Q.6 Consider a car moving on a straight road with a speed of 100 m/s. The distance at which car can be stopped is [$\mu_k = 0.5$]

- (A) 800 m (B) 1000 m
(C) 100 m (D) 400 m

Q.7 A ball whose kinetic energy is E, is projected at an angle of 45° to the horizontal. The kinetic energy of the ball at the highest point of its flight will –

- (A) E (B) $E\sqrt{2}$ (C) E/2 (D) zero

Q.8 Three point masses A, B and C are 66 gram each are connected as shown. The acceleration of system is 5 m/s^2 . Tension between B and C is approximately-



- (A) 0.33 Newton (B) 4 Newton
(C) 5 Newton (D) 6 Newton

Q.9 Let \vec{F} be the force acting on a particle having position vector \vec{r} , and $\vec{\tau}$ be the torque of this force about the origin. Then –

- (A) $\vec{r} \cdot \vec{\tau} \neq 0$ and $\vec{F} \cdot \vec{\tau} = 0$
(B) $\vec{r} \cdot \vec{\tau} \neq 0$ and $\vec{F} \cdot \vec{\tau} \neq 0$
(C) $\vec{r} \cdot \vec{\tau} = 0$ and $\vec{F} \cdot \vec{\tau} = 0$
(D) $\vec{r} \cdot \vec{\tau} = 0$ and $\vec{F} \cdot \vec{\tau} \neq 0$

Q.10 A machine gun fires a bullet of mass 40 g with a velocity 1200 ms^{-1} . The man holding it can exert a maximum force of 144 N on the gun. How many bullets can he fire per second at the most ?

- (A) One (B) Four
(C) Two (D) Three

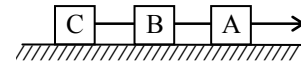
Q.6 सीधी सड़क पर 100 m/s की चाल से गतिमान किसी कार पर विचार कीजिए। वह दूरी जिस पर इस कार को रोका जा सकता है, होगी [$\mu_k = 0.5$]

- (A) 800 m (B) 1000 m
(C) 100 m (D) 400 m

Q.7 एक गेंद, जिसकी गतिज ऊर्जा E है, को क्षैतिज से 45° के कोण पर प्रक्षेपित किया जाता है। उड़ान के उच्चतम बिन्दु पर गेंद की गतिज ऊर्जा होगी –

- (A) E (B) $E\sqrt{2}$ (C) E/2 (D) शून्य

Q.8 A, B और C तीन ब्लॉक 66 ग्राम के हैं तथा प्रत्येक चित्रानुसार जुड़े हुए हैं। निकाय का त्वरण 5 m/s^2 हैं। B व C के मध्य तनाव लगभग होगा



- (A) 0.33 न्यूटन (B) 4 न्यूटन
(C) 5 न्यूटन (D) 6 न्यूटन

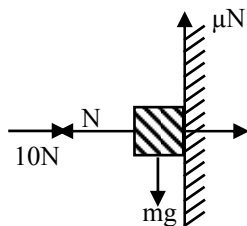
Q.9 स्थिति सदिश \vec{r} के कण पर \vec{F} बल कार्यशील है तथा मूल बिन्दु के सापेक्ष इस बल का बलाघूर्ण $\vec{\tau}$ है, तो–

- (A) $\vec{r} \cdot \vec{\tau} \neq 0$ तथा $\vec{F} \cdot \vec{\tau} = 0$
(B) $\vec{r} \cdot \vec{\tau} \neq 0$ तथा $\vec{F} \cdot \vec{\tau} \neq 0$
(C) $\vec{r} \cdot \vec{\tau} = 0$ तथा $\vec{F} \cdot \vec{\tau} = 0$
(D) $\vec{r} \cdot \vec{\tau} = 0$ तथा $\vec{F} \cdot \vec{\tau} \neq 0$

Q.10 किसी मशीनगन से 40 g द्रव्यमान की कोई गोली 1200 ms^{-1} वेग से दागी जाती है। जो व्यक्ति इस मशीनगन को पकड़े हुए है वह इस पर अधिकतम 144 N का बल आरोपित कर सकता है। वह व्यक्ति प्रति सेकण्ड अधिक से अधिक कितनी गोली दाग सकता है ?

- (A) एक (B) चार
(C) दो (D) तीन

- Q.11** A horizontal force of 10 Newton is necessary to just hold a block stationary against a wall. The coefficient of friction between the block and the wall is 0.2. The weight of block is –



- (A) 50 N (B) 100 N (C) 2 N (D) 20 N

- Q.12** A spring of force constant 800 N/m has an extension of 5 cm. The work done in extending it from 5 cm to 15 cm is –

- (A) 16 J (B) 8 J
(C) 32 J (D) 24 J

- Q.13** A force $\vec{F} = (5\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k})$ N is applied over a particle which displaces it from its origin to the point $\vec{r} = (2\hat{i} - \hat{j})$ m. The work done on the particle in joules is –

- (A) –7 (B) +7 (C) +10 (D) +13

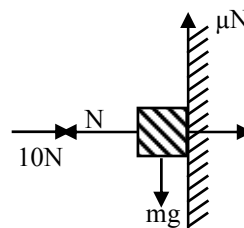
- Q.14** A body of mass m is accelerated uniformly from rest to a speed v in a time T . The instantaneous power delivered to the body as a function of time is given by -

- (A) $\frac{mv^2}{T^2} \cdot t$ (B) $\frac{mv^2}{T^2} \cdot t^2$
(C) $\frac{1}{2} \frac{mv^2}{T^2} \cdot t$ (D) $\frac{1}{2} \frac{mv^2}{T^2} \cdot t^2$

- Q.15** Two identical particles move towards each other with velocity $2v$ and v respectively. The velocity of centre of mass is –

- (A) v (B) $v/3$
(C) $v/2$ (D) zero

- Q.11** एक ब्लॉक को दीवार के साथ स्थिर रखने के लिए न्यूनतम 10 न्यूटन का क्षैतिज बल आवश्यक है। ब्लॉक व दीवार के मध्य घर्षण गुणांक 0.2 है। ब्लॉक का भार होगा –



- (A) 50 N (B) 100 N (C) 2 N (D) 20 N

- Q.12** एक स्प्रिंग जिसका नियतांक 800 N/m है, 5 cm विस्तारित है, स्प्रिंग को 5 cm से 15 cm तक विस्तारित (खींचना) करने में किया गया कार्य होगा–

- (A) 16 J (B) 8 J
(C) 32 J (D) 24 J

- Q.13** किसी कण पर, कोई बल $\vec{F} = (5\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k})$ N आरोपित किए जाने पर वह कण अपने मूल बिन्दु से किसी बिन्दु $\vec{r} = (2\hat{i} - \hat{j})$ m पर विस्थापित हो जाता है। कण पर जूल में किया गया कार्य है –

- (A) –7 (B) +7 (C) +10 (D) +13

- Q.14** m द्रव्यमान की कोई वस्तु विरामावस्था से एकसमान त्वरित होकर T समय में चाल v प्राप्त करती है। समय के फलन के रूप में इस वस्तु को प्रदान की गयी तात्क्षणिक शक्ति है

- (A) $\frac{mv^2}{T^2} \cdot t$ (B) $\frac{mv^2}{T^2} \cdot t^2$
(C) $\frac{1}{2} \frac{mv^2}{T^2} \cdot t$ (D) $\frac{1}{2} \frac{mv^2}{T^2} \cdot t^2$

- Q.15** दो समान कण एक-दूसरे की ओर क्रमशः $2v$ तथा v वेग से चलते हैं। द्रव्यमान केन्द्र का वेग होगा

- (A) v (B) $v/3$
(C) $v/2$ (D) शून्य

- Q.16** A body A of mass M while falling vertically downwards under gravity breaks into two parts, a body B of mass $\frac{1}{3}M$ and a body C of mass $\frac{2}{3}M$. The centre of mass of bodies B and C taken together shifts compared to that of body A towards -
- (A) depends on height of breaking
 (B) does not shift
 (C) body C
 (D) body B

- Q.17** Consider a two particle system with particles having masses m_1 and m_2 . If the first particle is pushed towards the centre of mass through a distance d, by what distance should the second particle be moved, so as to keep the centre of mass at the same position -

- (A) $\frac{m_1}{m_2} d$ (B) d
 (C) $\frac{m_2}{m_1} d$ (D) $\frac{m_1}{m_1 + m_2} d$

- Q.18** A ring of mass M and radius R is moving in horizontal plane at angular speed ω about self axis. If two equal point masses are placed at the ends of any diameter. Find final angular speed of system -

- (A) $\frac{M}{2m} \omega$ (B) $\frac{M}{M + 2m} \omega$
 (C) $\frac{m}{M + 2m} \omega$ (D) none of above

- Q.19** An annular ring with inner and outer radii R_1 and R_2 is rolling without slipping with a uniform angular speed. The ratio of the forces experienced by the two particles situated on the inner and outer parts of the ring, $\frac{F_1}{F_2}$ is-

- (A) $\frac{R_2}{R_1}$ (B) $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2$ (C) 1 (D) $\frac{R_1}{R_2}$

- Q.16** M द्रव्यमान का कोई पिण्ड A गुरुत्व के अधीन ऊर्ध्वाधर नीचे गिरते समय दो भागों में टूट जाता है, जो इस प्रकार है ; $\frac{1}{3}M$ द्रव्यमान का पिण्ड B तथा $\frac{2}{3}M$ द्रव्यमान का पिण्ड C । दोनों पिण्डों B तथा C को एक साथ मिलाकर लिया गया द्रव्यमान केन्द्र पिण्ड A के द्रव्यमान केन्द्र की तुलना में
- (A) स्थानान्तरित होगा, तथा यह स्थानान्तरण टूटने की ऊंचाई पर निर्भर करेगा
 (B) स्थानान्तरित नहीं होगा
 (C) पिण्ड C की ओर स्थानान्तरित होगा
 (D) पिण्ड B की ओर स्थानान्तरित होगा

- Q.17** m_1 तथा m_2 द्रव्यमान वाले दो कणों के निकाय पर विचार करें। यदि प्रथम कण को द्रव्यमान केन्द्र की ओर d दूरी से धक्का दिया जाता है, तब दूसरे कण को कितनी दूरी तक गतिशील किया जाए जिससे द्रव्यमान केन्द्र अपरिवर्तित रहे -

- (A) $\frac{m_1}{m_2} d$ (B) d
 (C) $\frac{m_2}{m_1} d$ (D) $\frac{m_1}{m_1 + m_2} d$

- Q.18** M द्रव्यमान तथा R त्रिज्या की वलय ω कोणीय चाल से स्वयं की अक्ष के परितः एक क्षैतिज तल में गति कर रही है। यदि दो बिन्दु द्रव्यमान m किसी एक व्यास के दोनों सिरों पर रखे जाएं तो अब निकाय का कोणीय वेग अंत में क्या होगा -

- (A) $\frac{M}{2m} \omega$ (B) $\frac{M}{M + 2m} \omega$
 (C) $\frac{m}{M + 2m} \omega$ (D) उपर्युक्त में से कोई नहीं

- Q.19** कोई वलयाकार छल्ला, जिसकी अंतः तथा बाह्य त्रिज्याएं R_1 तथा R_2 है, बिना फिसले एक समान कोणीय चाल से लुढ़क रहा है। छल्ले के अंतः तथा बाह्य भागों पर स्थित दो कणों पर आरोपित बलों का अनुपात है

- (A) $\frac{R_2}{R_1}$ (B) $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2$ (C) 1 (D) $\frac{R_1}{R_2}$

Q.20 A circular disc of radius R is removed from a bigger circular disc of radius $2R$ such that the circumferences of the discs coincide. The centre of mass of the new disc is αR from the centre of the bigger disc. The value of α is -

- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{4}$

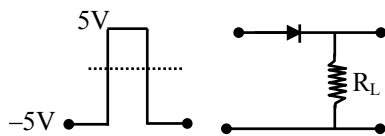
Q.21 Angular momentum of the particle rotating with a central force is constant due to

- (A) Constant Force
(B) Constant linear momentum
(C) Zero Torque
(D) Constant Torque

Q.22 If 'g' is the acceleration due to gravity on the earth's surface, the gain in the potential energy of an object of mass 'm' raised from the surface of the earth to a height equal to the radius 'R' of the earth is-

- (A) $2 mgR$ (B) $1/2 mgR$
(C) $1/4 mgR$ (D) mgR

Q.23 If in a p-n junction diode, a square input signal of 10V is applied as shown



Then the output signal across R_L will be -

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

Q.24 Carbon, silicon and germanium have four valence electrons each. At room temperature which one of the following statements is most appropriate ?

Q.20 एक बड़ी $2R$ त्रिज्या की वृत्ताकार चकती से एक R त्रिज्या की वृत्ताकार चकती को इस प्रकार अलग किया जाता है कि दोनों चकतियों की परिधि संपाती हो। बड़ी चकती के केन्द्र से αR पर नयी चकती का द्रव्यमान केन्द्र है। α का मान है-

- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{4}$

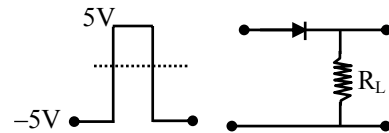
Q.21 केन्द्रिय बल से घूर्णन करते कण का कोणीय संवेग किसके कारण नियत है -

- (A) नियत बल
(B) नियत रेखीय संवेग
(C) शून्य बलाघूर्ण
(D) नियत बलाघूर्ण

Q.22 यदि पृथ्वी के पष्ठ पर गुरुत्वीय त्वरण 'g' है, तो 'm' द्रव्यमान की किसी वस्तु को पृथ्वी से उस ऊँचाई तक ले जाने में, जो पृथ्वी की त्रिज्या 'R' के बराबर है, उस वस्तु की स्थितिज ऊर्जा में लब्धि है -

- (A) $2 mgR$ (B) $1/2 mgR$
(C) $1/4 mgR$ (D) mgR

Q.23 चित्रानुसार यदि p-n संधि डायोड में, 10V का एक वर्ग निवेशी संकेत आरोपित किया जाता है



तब R_L पर निर्गत संकेत होगा-

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

Q.24 प्रत्येक कार्बन, सिलिकन व जर्मेनियम चार संयोजी इलेक्ट्रॉन रखते हैं। कमरे के तापमान पर, नीचे दिये गये कथनों में से कौनसा सर्वाधिक उपयुक्त है -

- (A) The number of free conduction electrons is significant in C but small in Si and Ge
 (B) The number of free conduction electrons is negligibly small in all the three
 (C) The number of free electrons for conduction is significant in all the three
 (D) The number of free electrons for conduction is significant only in Si and Ge but small in C
- Q.25** When npn transistor is used as an amplifier –
 (A) electrons move from collector to base
 (B) holes move from emitter to base
 (C) electrons move from base to collector
 (D) holes move from base to emitter
- Q.26** A piece of copper and another of germanium are cooled from room temperature of 77 K, the resistance of –
 (A) copper increases and germanium
 (B) each of them decreases
 (C) each of these increases
 (D) copper decreases and germanium increases
- Q.27** If temperature increases, conductivity of semiconductor will be –
 (A) increases (B) decreases
 (C) remain unchanged (D) none of these
- Q.28** If two soap bubbles of different radii are connected by a tube –
 (A) air flows from the smaller bubble to the bigger
 (B) air flows from bigger bubble to the smaller bubble till the sizes are interchanged
 (C) air flows from the bigger bubble to the smaller bubble till the sizes become equal
 (D) there is no flow of air
- Q.29** A cylinder of height 20 m is completely filled with water. The velocity of efflux of water (in ms^{-1}) through a small hole on the side wall of the cylinder near its bottom is –
 (A) 10 m/s (B) 20 m/s
 (C) 25.5 m/s (D) 5 m/s
- (A) C में मुक्त चालन इलेक्ट्रॉनों की संख्या पर्याप्त है लेकिन Si व Ge में कम है
 (B) सभी तीनों में, मुक्त चालन इलेक्ट्रॉनों की संख्या नगण्य है
 (C) सभी तीनों में, चालन के लिए मुक्त इलेक्ट्रॉनों की संख्या पर्याप्त है
 (D) केवल Si व Ge में चालन के लिए मुक्त इलेक्ट्रॉनों की संख्या पर्याप्त है, लेकिन C में कम है
- Q.25** जब किसी npn ट्रांजिस्टर का उपयोग एक प्रवर्धक के रूप में किया जाता है, तो –
 (A) इलेक्ट्रॉन आधार से संग्राहक की ओर गमन करते हैं
 (B) होल आधार से उत्सर्जक की ओर गमन करते हैं
 (C) इलेक्ट्रॉन संग्राहक से आधार की ओर गमन करते हैं
 (D) होल आधार से उत्सर्जक की ओर गमन करते हैं
- Q.26** एक तांबे की पट्टिका तथा दूसरी जर्मेनियम की पट्टिका को कमरे के ताप जो कि 77 K है, से ठंडा करने पर प्रतिरोध –
 (A) तांबे का बढ़ेगा तथा जर्मेनियम का घटेगा
 (B) प्रत्येक का घटेगा
 (C) प्रत्येक का बढ़ेगा
 (D) तांबे का घटेगा तथा जर्मेनियम का बढ़ेगा
- Q.27** यदि ताप बढ़ाते हैं तो अर्द्धचालक की चालकता –
 (A) बढ़ेगी (B) घटेगी
 (C) समान रहेगी (D) इनमें से कोई नहीं
- Q.28** यदि विभिन्न त्रिज्याओं के दो साबुन के बुलबुलों को किसी नली द्वारा संयोजित कर दें, तो
 (A) वायु छोटे बुलबुले से बड़े बुलबुले की ओर प्रवाहित होगी
 (B) वायु बड़े बुलबुले से छोटे बुलबुले की ओर, दोनों बुलबुलों की आमापों के विनिमय तक प्रवाहित होगी
 (C) वायु बड़े बुलबुले से छोटे बुलबुले की ओर, दोनों बुलबुलों के समान आमाप होने तक प्रवाहित होगी
 (D) वायु का कोई प्रवाह नहीं होगा
- Q.29** 20 m ऊँचाई वाला एक सिलेण्डर, पानी से पूर्णतया भरा है। पैंदे के समीप सिलेण्डर की दीवार में एक छिद्र से निकलने वाली पानी की धारा का वेग होगा –
 (A) 10 m/s (B) 20 m/s
 (C) 25.5 m/s (D) 5 m/s

Q.30 If 'S' is stress and 'Y' is Young's modulus of material of a wire, the energy stored in the wire per unit volume is -

- (A) $2S^2Y$ (B) $\frac{S^2}{2Y}$ (C) $\frac{2Y}{S^2}$ (D) $\frac{S}{2Y}$

Q.31 Curie temperature is the temperature above which-

- (A) A paramagnetic material becomes diamagnetic
(B) A ferromagnetic material becomes diamagnetic
(C) A paramagnetic material becomes ferromagnetic
(D) A ferromagnetic material becomes paramagnetic

Q.32 The length of a magnet is large compared to its width and breadth. The time period of its oscillation in a vibration magnetometer is 2s. The magnet is cut along its length into three equal parts and these parts are then placed on each other with their like poles together. The time period of this combination will be -

- (A) 2s (B) $\frac{2}{3}$ s (C) $2\sqrt{3}$ s (D) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ s

Q.33 The resistance of the series combination of two resistance is S. When they are joined in parallel the total resistance is P. If $S = n P$ then the minimum possible value of n is -

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

Q.34 The thermo emf of a thermocouple varies with the temperature θ of the hot junction as $E = a\theta + b\theta^2$ in volts where the ratio a/b is 700°C . If the cold junction is kept at 0°C , then the neutral temperature is -

- (A) 700°C
(B) 350°C
(C) 1400°C
(D) No neutral temperature is possible for this thermocouple

Q.30 यदि किसी तार के पदार्थ का प्रतिबल 'S' तथा यंग प्रत्यास्थता गुणांक 'Y' है, तो तार के प्रति एकांक आयतन में संचित ऊर्जा है

- (A) $2S^2Y$ (B) $\frac{S^2}{2Y}$ (C) $\frac{2Y}{S^2}$ (D) $\frac{S}{2Y}$

Q.31 क्यूरी ताप वह ताप है जिसके ऊपर -

- (A) अनुचुम्बकीय पदार्थ प्रतिचुम्बकीय में बदल जाता है
(B) लौह चुम्बकीय पदार्थ प्रतिचुम्बकीय में बदल जाता है
(C) अनुचुम्बकीय पदार्थ लौह चुम्बकीय में बदल जाता है
(D) लौह चुम्बकीय पदार्थ अनुचुम्बकीय में बदल जाता है

Q.32 किसी चुम्बक की लम्बाई अपनी मोटाई एवं चौड़ाई से अधिक है। कम्पन चुम्बकत्वमापी में इस चुम्बक के दोलन का आवर्तकाल 2s है। इस चुम्बक को लम्बाई के अनुदिश तीन बराबर टुकड़ों में तोड़कर तीनों टुकड़ों को एक के ऊपर एक इस प्रकार से रखते हैं कि उनके सजातीय ध्रुव साथ-साथ हों। इस संयोजन का आवर्तकाल होगा -

- (A) 2s (B) $\frac{2}{3}$ s (C) $2\sqrt{3}$ s (D) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ s

Q.33 दो प्रतिरोधों के श्रेणीक्रम संयोजन का तुल्य प्रतिरोध S है तथा पार्श्व क्रम में संयोजित करने पर कुल प्रतिरोध का मान P है। यदि $S = n P$ है, तो n का संभावित न्यूनतम मान क्या होगा -

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

Q.34 किसी ताप वैद्युत युग्म का ताप विद्युत वाहक बल गर्म संधिक के ताप θ पर $E = a\theta + b\theta^2$ वॉल्ट के अनुसार परिवर्तित होता है, जहाँ a/b का मान 700°C है। यदि शीत संधि का ताप 0°C है तो उदासीन ताप कितना होगा -

- (A) 700°
(B) 350°C
(C) 1400°C
(D) इस ताप वैद्युत युग्म के लिए कोई उदासीन ताप सम्भव नहीं है

Q.35 The potential at a point x (measured in μm) due to some charges situated on the x-axis is given by $V(x) = 20/(x^2 - 4)$ volts. The electric field E at $x = 4 \mu\text{m}$ is given by -

- (A) $5/3 \text{ Volt}/\mu\text{m}$ and in the -ve x direction
 (B) $5/3 \text{ Volt}/\mu\text{m}$ and in the +ve x direction
 (C) $10/9 \text{ Volt}/\mu\text{m}$ and in the -ve x direction
 (D) $10/9 \text{ Volt}/\mu\text{m}$ and in the +ve x direction

Q.36 On moving a charge of 20 coulombs by 2 cm, 2J of work is done, then the potential difference between the points is -

- (A) 0.1 V (B) 8 V (C) 2 V (D) 0.5 V

Q.37 The angle of incidence at which reflected light is totally polarized for reflection from air to glass (refractive index n), is -

- (A) $\sin^{-1}(n)$ (B) $\sin^{-1}(1/n)$
 (C) $\tan^{-1}(1/n)$ (D) $\tan^{-1}(n)$

Q.38 Wavelength of light used in an optical instrument are $\lambda_1 = 4000\text{\AA}$ and $\lambda_2 = 5000\text{\AA}$, then ratio of their respective resolving powers (corresponding to λ_1 and λ_2) is -

- (A) 16 : 25 (B) 9 : 1 (C) 4 : 5 (D) 5 : 4

Q.39 Two plane mirrors are inclined at 60° to each other. The no. of images formed by them will be -

- (A) 5 (B) 6 (C) 8 (D) None

Q.40 An experiment is performed to find the refractive index of glass using a travelling microscope. In this experiment distances are measured by -

- (A) a standard laboratory scale
 (B) a meter scale provided on the microscope
 (C) a screw gauge provided on the microscope
 (D) a vernier scale provided on the microscope

Q.35 x-अक्ष पर स्थित कुछ परिवर्तनों के कारण बिन्दु x (μm में) पर विभव $V(x) = 20/(x^2 - 4)$ वोल्ट द्वारा दिया जाता है। $x = 4 \mu\text{m}$ पर विद्युत क्षेत्र E दिया जाता है

- (A) $5/3 \text{ Volt}/\mu\text{m}$ और -ve x दिशा में
 (B) $5/3 \text{ Volt}/\mu\text{m}$ और +ve x दिशा में
 (C) $10/9 \text{ Volt}/\mu\text{m}$ और -ve x दिशा में
 (D) $10/9 \text{ Volt}/\mu\text{m}$ और +ve x दिशा में

Q.36 20 कूलॉम के आवेशों को 2 cm ले जाने में 2J कार्य किया जाता है, दोनों बिन्दुओं के मध्य विभवान्तर होगा -

- (A) 0.1 V (B) 8 V (C) 2 V (D) 0.5 V

Q.37 वह आपतन कोण जिस पर परावर्तित प्रकाश वायु से काँच (अपवर्तनांक n) के परावर्तन के लिए पूर्ण ध्रुवित हो जाता है, है-

- (A) $\sin^{-1}(n)$ (B) $\sin^{-1}(1/n)$
 (C) $\tan^{-1}(1/n)$ (D) $\tan^{-1}(n)$

Q.38 एक प्रकाशीय उपकरण में प्रयुक्त प्रकाश की तरंगदैर्घ्य $\lambda_1 = 4000\text{\AA}$ तथा $\lambda_2 = 5000\text{\AA}$ है, तो इनकी विक्षेपण क्षमताओं का अनुपात (λ_1 तथा λ_2 के संगत) होगा -

- (A) 16 : 25 (B) 9 : 1 (C) 4 : 5 (D) 5 : 4

Q.39 दो समतल दर्पण परस्पर 60° के कोण पर झुके हुए हैं। इसके द्वारा बनाई गई प्रतिबिम्बों की संख्या होगी -

- (A) 5 (B) 6 (C) 8 (D) कोई नहीं

Q.40 चल सूक्ष्मदर्शी का उपयोग करके काँच का अपवर्तनांक ज्ञात करने का प्रयोग किया जाता है। इस प्रयोग में दूरियों मापी जाती है -

- (A) मानक प्रयोगशाला पैमाने द्वारा
 (B) सूक्ष्मदर्शी पर प्रदान किए गए मीटर पैमाने द्वारा
 (C) सूक्ष्मदर्शी पर प्रदान किए गए स्क्रू गेज द्वारा
 (D) सूक्ष्मदर्शी पर प्रदान किए गए वर्नियर पैमाने द्वारा

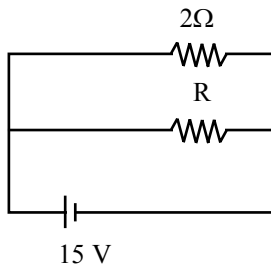
Q.41 Two spheres of the same material have radii 1 m and 4m and temperatures 4000 K and 2000 K respectively. The ratio of the energy radiated per second by the first sphere to that by the second is–

- (A) 1 : 1 (B) 16 : 1 (C) 4 : 1 (D) 1 : 9

Q.42 Which of the following statements is correct for any thermodynamic system ?

- (A) The internal energy changes in all processes
 (B) Internal energy and entropy are state functions
 (C) The change in entropy can never be zero
 (D) The work done in an adiabatic process is always zero

Q.43 If energy consumption of this circuit is 150 watt then find the value of resistance –

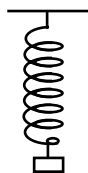


- (A) 2 Ω (B) 4 Ω (C) 6 Ω (D) 8 Ω

Q.44 If θ_i is the inversion temperature, θ_n is the neutral temperature, θ_c is the temperature of the cold junction then–

- (A) $\theta_i + \theta_c = \theta_n$ (B) $\theta_i - \theta_c = 2 \theta_n$
 (C) $\frac{\theta_i + \theta_c}{2} = \theta_n$ (D) $\theta_c - \theta_i = 2 \theta_n$

Q.45 When current passed through the helical spring then it will be –



- (A) compressed (B) expand
 (C) position remain same (D) none

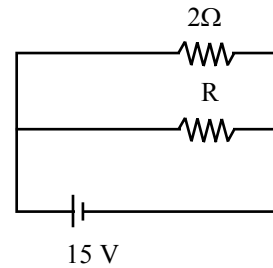
Q.41 दो गोलों की त्रिज्या क्रमशः 1 m तथा 4m है तथा उनके ताप क्रमशः 4000 K एवं 2000 K हैं, तो प्रथम गोले तथा द्वितीय गोले द्वारा प्रति सेकण्ड उत्सर्जित ऊर्जाओं का अनुपात होगा –

- (A) 1 : 1 (B) 16 : 1 (C) 4 : 1 (D) 1 : 9

Q.42 किसी उष्मागतिक निकाय के लिए निम्नलिखित में से कौनसा कथन सत्य है ?

- (A) सभी प्रक्रमों में आन्तरिक ऊर्जा परिवर्तित होती है
 (B) आन्तरिक ऊर्जा तथा एन्ट्रॉपी अवस्था फलन होते हैं
 (C) एन्ट्रॉपी में परिवर्तन कदापि शून्य नहीं होता
 (D) किसी रूद्धोष्म प्रक्रम में किया गया कार्य सदैव शून्य होता है

Q.43 दिये गये परिपथ में यदि ऊर्जा क्षय 150 वॉट हो तो प्रतिरोध का मान ज्ञात कीजिए –

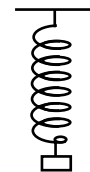


- (A) 2 Ω (B) 4 Ω (C) 6 Ω (D) 8 Ω

Q.44 यदि θ_i उत्क्रम ताप, θ_n उदासीन ताप तथा θ_c ठण्डे जंक्शन का ताप हो तो –

- (A) $\theta_i + \theta_c = \theta_n$ (B) $\theta_i - \theta_c = 2 \theta_n$
 (C) $\frac{\theta_i + \theta_c}{2} = \theta_n$ (D) $\theta_c - \theta_i = 2 \theta_n$

Q.45 जब कुण्डलीनुमा स्प्रिंग में धारा प्रवाहित होती है तो यह –



- (A) संकुचित होती है (B) प्रसारित होती है
 (C) उसी अवस्था में रहती है (D) इनमें से कोई नहीं

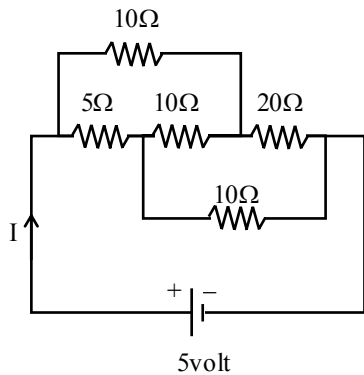
Q.46 A coil of inductance 300 mH and resistance 2Ω is connected to a source of voltage 2 V. The current reaches half of its steady state value in -

- (A) 0.05 s (B) 0.1 s
(C) 0.15 s (D) 0.3 s

Q.47 An ideal coil of 10H is connected in series with a resistance of 5Ω and a battery of 5V. 2 seconds after the connection is made, the current flowing in amperes in the circuit is -

- (A) $(1 - e)$ (B) e
(C) e^{-1} (D) $(1 - e^{-1})$

Q.48 The current I drawn from the 5 volt source will be -



- (A) 0.67 A (B) 0.17 A
(C) 0.33 A (D) 0.5 A

Q.49 Which one of the following represents the correct dimensions of the coefficient of viscosity ?

- (A) $ML^{-1}T^{-2}$ (B) MLT^{-1}
(C) $ML^{-1}T^{-1}$ (D) $ML^{-2}T^{-2}$

Q.50 The half-life period of a radio-active element X is same as the mean life time of another radio-active element Y. Initially they have the same number of atoms. Then

- (A) X will decay faster than Y
(B) Y will decay faster than X
(C) X and Y have same decay rate initially
(D) X and Y decay at same rate always

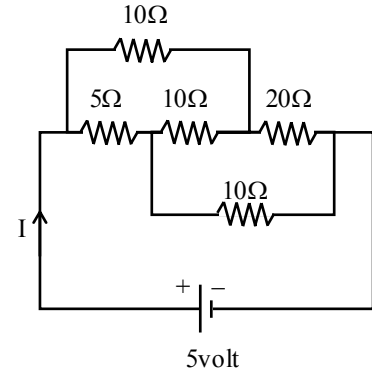
Q.46 300 mH प्रेरकत्व तथा 2Ω प्रतिरोध की कोई कुण्डली किसी 2 V वोल्टता के स्रोत से संयोजित है। विद्युत धारा अपने स्थायी अवस्था मान के आधे मान तक पहुंचने में कितना समय लेगी ?

- (A) 0.05 s (B) 0.1 s
(C) 0.15 s (D) 0.3 s

Q.47 10H की एक आदर्श कुण्डली श्रेणीक्रम में 5Ω के प्रतिरोध व 5V की बैटरी से जोड़ी जाती है। परिपथ पूर्ण करने के 2 सेकण्ड के बाद, परिपथ में बहने वाली धारा ऐम्पियर में है -

- (A) $(1 - e)$ (B) e
(C) e^{-1} (D) $(1 - e^{-1})$

Q.48 5 वोल्ट के स्रोत से निकलने वाली धारा I होगी -



- (A) 0.67 A (B) 0.17 A
(C) 0.33 A (D) 0.5 A

Q.49 निम्नलिखित में से कौन श्यानता-गुणांक की सही विमा है -

- (A) $ML^{-1}T^{-1}$ (B) MLT^{-1}
(C) $ML^{-1}T^{-2}$ (D) $ML^{-2}T^{-2}$

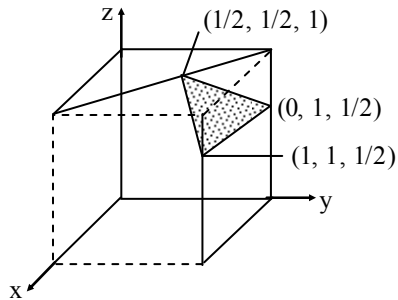
Q.50 रेडियोएक्टिव तत्व X का अर्ध-आयु काल, एक दूसरे रेडियोएक्टिव तत्व Y के माध्य-आयु काल के समान है। प्रारम्भ में, वे समान संख्या में परमाणु रखते हैं। तब -

- (A) X, Y की तुलना में अधिक दर से क्षयित होगा
(B) Y, X की तुलना में अधिक दर से क्षयित होगा
(C) प्रारम्भ में, X व Y समान क्षयित दर रखते हैं
(D) X व Y सदैव समान क्षयित दर रखते हैं

CHEMSITRY

- Q.51** The specific heat of a metal is 0.16. Its approximate atomic weight would be -
(A) 32 (B) 16
(C) 40 (D) 64
- Q.52** When a metal is burnt, its mass increases by 50%. The equivalent mass of the metal is -
(A) 16 (B) 24
(C) 25.0 (D) 33.3
- Q.53** What mass of barium chloride in grams would be enough to produce 14.35 g of AgCl? (At. mass of Ba = 137; Ag = 108) -
(A) 10.4 g (B) 5.2 g
(C) 15.6 g (D) 7.8 g
- Q.54** Rates of effusion of hydrogen and deuterium under similar conditions are in the ratio -
(A) 1 : 1 (B) $\sqrt{2}$: 1
(C) 2 : 1 (D) 1 : 4
- Q.55** A temperature at which r.m.s speed of SO₂ molecules is half of that of helium molecules at 300 K -
(A) 1200 K (B) 600 K
(C) 800 K (D) 900 K
- Q.56** Which one of the following is paramagnetic and has the bond order equal to 0.5?
(A) N₂ (B) H₂⁺
(C) F₂ (D) O₂
- Q.57** An element A has face centred cubic structure with edge length equal to 361 pm. The apparent radius of atom A is -
(A) 127.6 pm (B) 180.5 pm
(C) 160.5 pm (D) 64 pm
- Q.51** एक धातु की विशिष्ट ऊष्मा 0.16 है। इसका लगभग परमाणु भार होगा -
(A) 32 (B) 16
(C) 40 (D) 64
- Q.52** जब एक धातु को जलाया जाता है तो इसका द्रव्यमान 50% तक बढ़ जाता है। धातु का तुल्यांकी द्रव्यमान है -
(A) 16 (B) 24
(C) 25.0 (D) 33.3
- Q.53** 14.35 g AgCl उत्पन्न करने के लिए ग्राम में बेरियम क्लोराइड का कितना द्रव्यमान पर्याप्त होगा? (Ba का परमाण्विक द्रव्यमान = 137; Ag = 108) -
(A) 10.4 g (B) 5.2 g
(C) 15.6 g (D) 7.8 g
- Q.54** समान परिस्थितियों में हाइड्रोजन और ड्यूटेरियम के निसरण की दर निम्न अनुपात में है -
(A) 1 : 1 (B) $\sqrt{2}$: 1
(C) 2 : 1 (D) 1 : 4
- Q.55** वह ताप जिस पर SO₂ अणुओं की r.m.s. चाल 300 K ताप पर हीलियम अणुओं की r.m.s. चाल की आधी होती है -
(A) 1200 K (B) 600 K
(C) 800 K (D) 900 K
- Q.56** निम्नलिखित में से कौन अनुचुम्बकीय है तथा बंध कोण 0.5 बराबर है ?
(A) N₂ (B) H₂⁺
(C) F₂ (D) O₂
- Q.57** एक तत्व A की फलक केंद्रित घनीय संरचना है, जिसके किनारे की लम्बाई 361 pm है। परमाणु A की लगभग त्रिज्या है -
(A) 127.6 pm (B) 180.5 pm
(C) 160.5 pm (D) 64 pm

Q.58 The co-ordinates of three corners of a plane on a cubic unit cell are $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 1\right)$, $\left(0, 1, \frac{1}{2}\right)$ and $\left(1, 1, \frac{1}{2}\right)$ as shown. The Miller indices of the plane are -



- (A) [1, 1, 1] (B) [0, 1, 1]
(C) [1, 0, 0] (D) [1, 2, 0]

Q.59 When $\text{ZnCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ is heated, which of the following is formed?

- (A) ZnO (B) ZnCl_2
(C) ZnCO_3 (D) ZnSO_4

Q.60 According to Bohr's theory, the angular momentum of an electron in fifth orbit is -

- (A) $2.5 \frac{h}{\pi}$ (B) $5 \frac{h}{\pi}$
(C) $25 \frac{h}{\pi}$ (D) $5 \frac{\pi}{2h}$

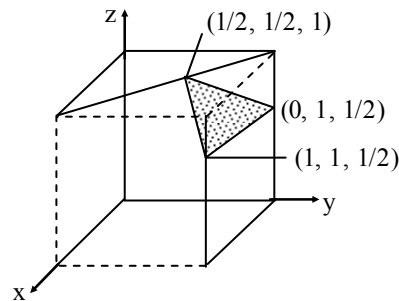
Q.61 Which of the following is violation of Pauli's exclusion principle?

- (A) $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & & \\ \hline \end{array}$
(B) $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$
(C) $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow & \downarrow \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow & \downarrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$
(D) $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow & & \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$

Q.62 The hybridization state of carbons in allene is -

- (A) sp^2, sp^2 (B) sp, sp
(C) sp^2 and sp (D) sp^3 and sp^2

Q.58 एक घनीय इकाई कोशिका पर एक तल के तीन कोनों के निर्देशांक निम्न दर्शाये गए हैं $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 1\right)$, $\left(0, 1, \frac{1}{2}\right)$ व $\left(1, 1, \frac{1}{2}\right)$ है। तल के मिलर सूचकांक हैं-



- (A) [1, 1, 1] (B) [0, 1, 1]
(C) [1, 0, 0] (D) [1, 2, 0]

Q.59 जब $\text{ZnCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ को गर्म किया जाता है, तो निम्नलिखित में से किसका निर्माण होता है?

- (A) ZnO (B) ZnCl_2
(C) ZnCO_3 (D) ZnSO_4

Q.60 बोहर सिद्धान्त के अनुसार, पाँचवी कक्षा में एक इलेक्ट्रॉन का कोणीय संवेग है -

- (A) $2.5 \frac{h}{\pi}$ (B) $5 \frac{h}{\pi}$
(C) $25 \frac{h}{\pi}$ (D) $5 \frac{\pi}{2h}$

Q.61 निम्न में से कौन पाउली के अपवर्जन सिद्धान्त की पालना नहीं करता ?

- (A) $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & & \\ \hline \end{array}$
(B) $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$
(C) $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow\downarrow & \uparrow & \downarrow \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow & \downarrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$
(D) $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow & & \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{|c|c|c|} \hline \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$

Q.62 एलीन में कार्बन की संकरण अवस्था है -

- (A) sp^2, sp^2 (B) sp, sp
(C) sp^2 तथा sp (D) sp^3 और sp^2

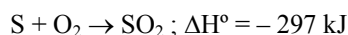
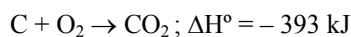
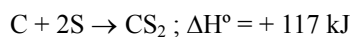
Q.63 If N_0 is number of radioactive nuclei initially present then number of nuclei remaining undecayed at the end of n th half life is -

- (A) $2^{-n} N_0$ (B) $2^n N_0$
(C) $n^{-2} N_0$ (D) $n^2 N_0$

Q.64 The value of ΔG for the process, $H_2O(s) \rightarrow H_2O(l)$ at 1 atm and 260 K is -

- (A) < 0 (B) $= 0$
(C) > 0 (D) unpredictable

Q.65 Given :



The value of $\Delta H_{\text{combustion}}$ of carbon disulphide in kJ mol^{-1} is -

- (A) $- 1104$ (B) $+ 1104$
(C) $+ 807$ (D) $- 807$

Q.66 Amongst the following elements (whose electronic configurations are given below), the one having the highest ionization energy is -

- (A) $[Ne] 3s^2 3p^1$ (B) $[Ne] 3s^2 3p^3$
(C) $[Ne] 3s^2 3p^2$ (D) $[Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^3$

Q.67 If bond enthalpies of H – H, Br – Br and H – Br bonds are 433, 192 and 364 kJ mol^{-1} respectively. The ΔH° for the reaction $H_2(g) + Br_2(g) \rightarrow 2HBr(g)$ is -

- (A) $- 261 \text{ kJ}$ (B) $+ 103 \text{ kJ}$
(C) $+ 261 \text{ kJ}$ (D) $- 103 \text{ kJ}$

Q.68 Which of the following reactions will be favoured by high pressure?

- (A) $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$
(B) $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$
(C) $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$
(D) $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$

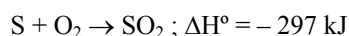
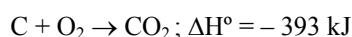
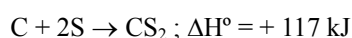
Q.63 यदि N_0 प्रारंभ में उपस्थित रेडियोएक्टिव केंद्रक की संख्या है तो n^{th} अर्ध आयु के अंत में शेष अक्षयित केंद्रकों की संख्या है -

- (A) $2^{-n} N_0$ (B) $2^n N_0$
(C) $n^{-2} N_0$ (D) $n^2 N_0$

Q.64 1 atm तथा 260 K पर प्रक्रम $H_2O(s) \rightarrow H_2O(l)$ के लिए ΔG का मान है -

- (A) < 0 (B) $= 0$
(C) > 0 (D) अगणनीय

Q.65 दिया है :



कार्बनडाइसल्फाइड के $\Delta H_{\text{दहन}}$ का मान kJ mol^{-1} में है -

- (A) $- 1104$ (B) $+ 1104$
(C) $+ 807$ (D) $- 807$

Q.66 निम्नलिखित तत्वों में से (जिनके इलेक्ट्रॉनिक विन्यास नीचे दिये गये हैं), किसकी आयनन ऊर्जा उच्चतम है -

- (A) $[Ne] 3s^2 3p^1$ (B) $[Ne] 3s^2 3p^3$
(C) $[Ne] 3s^2 3p^2$ (D) $[Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^3$

Q.67 यदि H – H, Br – Br तथा H – Br की बंध ऐन्थैल्पी क्रमशः 433, 192 व 364 kJ mol^{-1} है तो अभिक्रिया $H_2(g) + Br_2(g) \rightarrow 2HBr(g)$ के लिए ΔH° है -

- (A) $- 261 \text{ kJ}$ (B) $+ 103 \text{ kJ}$
(C) $+ 261 \text{ kJ}$ (D) $- 103 \text{ kJ}$

Q.68 निम्न में से कौनसी अभिक्रिया उच्च दाब पर अनुकूलित है ?

- (A) $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$
(B) $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$
(C) $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$
(D) $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$

Q.69 Vapour density of PCl_5 is 104.16 but when heated to 230°C its vapour density is reduced to 62. The degree of dissociation of PCl_5 at this temperature will be -

- (A) 6.8% (B) 68%
(C) 46% (D) 64%

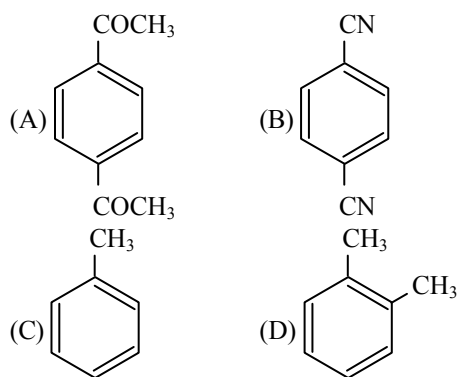
Q.70 The value of ΔG° for a reaction having $K = 1$ would be -

- (A) $-RT$ (B) -1
(C) 0 (D) $+RT$

Q.71 When 1 mole of N_2 and 1 mole of H_2 is enclosed in 5L vessel and the reaction is allowed to attain equilibrium, it is found that at equilibrium there is x mole of N_2 . The no. of moles of NH_3 formed would be -

- (A) $2x$ (B) $2(1+x)$
(C) $2(1-x)$ (D) $(1-x)$

Q.72 Which of the following has zero dipole moment?



Q.73 Which one of the following ions is amphoteric?

- (A) HCO_3^-
(B) Cl^-
(C) CO_3^{2-}
(D) NH_4^+

Q.69 PCl_5 का वाष्प घनत्व 104.16 है लेकिन जब 230°C तक गर्म किया जाता है तो इसका वाष्प घनत्व कम होकर 62 हो जाता है। इस ताप पर PCl_5 के वियोजन की मात्रा होगी -

- (A) 6.8% (B) 68%
(C) 46% (D) 64%

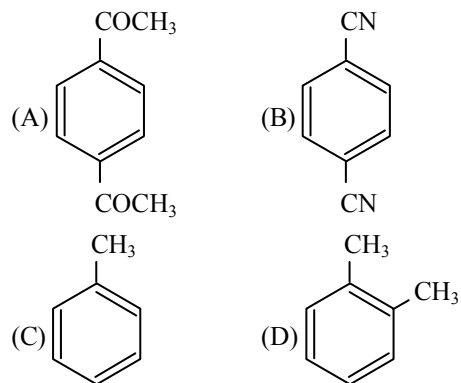
Q.70 एक अभिक्रिया जिसका $K = 1$ है, तो उसके लिए ΔG° का मान होगा -

- (A) $-RT$ (B) -1
(C) 0 (D) $+RT$

Q.71 जब 5L के एक बन्द पात्र में N_2 के 1 मोल H_2 के 1 मोल लिये गये हैं तथा अभिक्रिया साम्य प्राप्ति तक सम्पन्न होती है तो यह पाया गया है कि साम्य पर N_2 के x मोल हैं तो निर्मित NH_3 के मोलों की संख्या होगी -

- (A) $2x$ (B) $2(1+x)$
(C) $2(1-x)$ (D) $(1-x)$

Q.72 निम्नलिखित में से किसका द्विध्रुव आघूर्ण शून्य है?



Q.73 कौनसा आयन उभयप्रोटिक है?

- (A) HCO_3^-
(B) Cl^-
(C) CO_3^{2-}
(D) NH_4^+

- Q.74** An equimolar solution of CH_3COOH and CH_3COONa has a pH of 6. The value of K_a for acetic acid is -
 (A) 10^6
 (B) 1×10^{-6}
 (C) 2×10^{-6}
 (D) cannot be predicted
- Q.75** What is the solubility of $\text{Al}(\text{OH})_3$, $K_{sp} = 1 \times 10^{-33}$, in a solution having pH = 4?
 (A) 10^{-3} M (B) 10^{-6} M
 (C) 10^{-4} M (D) 10^{-10} M
- Q.76** A certain weak acid has a dissociation constant 1.0×10^{-4} . The equilibrium constant for its reaction with strong base is -
 (A) 1.0×10^{-4} (B) 1.0×10^{-10}
 (C) 1.0×10^{10} (D) 1.0×10^{-14}
- Q.77** Addition of excess HCl to but-1-ene in presence of benzoyl peroxide forms -
 (A) 2-chloro butane
 (B) 1-chloro butane
 (C) 2, 2-dichloro butane
 (D) 2,3-dichloro butane
- Q.78** A sample of a radioactive substance undergoes 80% decomposition in 345 minutes. Its half-life is minutes -
 (A) $\frac{\ln 2}{\ln 5} \times 345$ (B) $\frac{\ln 5}{\ln 2} \times 345$
 (C) $\frac{\ln 5}{\ln 4} \times 345$ (D) $\frac{\ln 4}{\ln 5} \times 345$
- Q.79** The half-life of a first order reaction $A \rightarrow B + C$, is 10 minutes. The concentration of A would be reduced to 10% of the original concentration in -
 (A) 10 minutes
 (B) 90 minutes
 (C) 33 minutes
 (D) 70 minutes
- Q.74** CH_3COOH तथा CH_3COONa के एक सममोलर विलयन की pH 6 है। एसीटिक अम्ल के लिए K_a का मान है -
 (A) 10^6
 (B) 1×10^{-6}
 (C) 2×10^{-6}
 (D) अनुमान नहीं लगाया जा सकता
- Q.75** pH = 4 वाले एक विलयन में $\text{Al}(\text{OH})_3$, $K_{sp} = 1 \times 10^{-33}$ की विलेयता क्या है?
 (A) 10^{-3} M (B) 10^{-6} M
 (C) 10^{-4} M (D) 10^{-10} M
- Q.76** किसी दुर्बल अम्ल का वियोजन स्थिरांक 1.0×10^{-4} है। इसकी प्रबल क्षार के साथ क्रिया का साम्य स्थिरांक है -
 (A) 1.0×10^{-4} (B) 1.0×10^{-10}
 (C) 1.0×10^{10} (D) 1.0×10^{-14}
- Q.77** ब्यूट-1-ईन में बेंजोयल परॉक्साइड की उपस्थिति में HCl के आधिक्य का योग करने पर प्राप्त होत है -
 (A) 2-क्लोरोब्यूटेन
 (B) 1-क्लोरो ब्यूटेन
 (C) 2, 2-डाइक्लोरो ब्यूटेन
 (D) 2,3- डाइ क्लोरो ब्यूटेन
- Q.78** एक रेडियोएक्टिव पदार्थ के एक नमूने का 345 मिनट में 80% विघटन होता है। इसकी अर्ध आयु मिनट है -
 (A) $\frac{\ln 2}{\ln 5} \times 345$ (B) $\frac{\ln 5}{\ln 2} \times 345$
 (C) $\frac{\ln 5}{\ln 4} \times 345$ (D) $\frac{\ln 4}{\ln 5} \times 345$
- Q.79** एक प्रथम कोटि अभिक्रिया $A \rightarrow B + C$ की अर्ध आयु 10 मिनट है। A की सांद्रता वास्तविक सांद्रता की 10% तक कम कितने समय में होगी -
 (A) 10 मिनट
 (B) 90 मिनट
 (C) 33 मिनट
 (D) 70 मिनट

Q.80 For the reaction, $A \rightarrow B$, it has been found that the order of the reaction is zero with respect to A. Which of the following expressions correctly describes the reaction -

(A) $k = \frac{2.303}{t} \log \frac{[A]_0}{[A]}$

(B) $[A]_0 - [A] = kt$

(C) $t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$

(D) $t_{1/2} \propto \frac{1}{[A]_0}$

Q.81 Aniline under acidic medium, when chlorinated, produces -

(A) o-chloro aniline

(B) m-chloro aniline

(C) p-chloro aniline

(D) Mixture of ortho and para chloro aniline

Q.82 A 0.002 molar solution of NaCl having degree of dissociation of 90% at 27°C has osmotic pressure equal to -

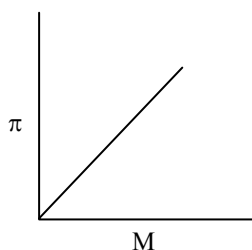
(A) 0.94 bar

(B) 9.4 bar

(C) 0.094 bar

(D) 9.4×10^{-4} bar

Q.83 A graph giving variation of osmotic pressure (π) vs molarity (M) of aqueous solution of solute A at room temperature is given below. The slope of the line represents -



(A) Concentration

(B) Universal gas constant

(C) RT

(D) Degree of ionization of solute

Q.80 अभिक्रिया, $A \rightarrow B$, के लिए यह पाया गया कि A के संदर्भ में अभिक्रिया की कोटि शून्य है। निम्नलिखित में से कौनसा व्यंजक अभिक्रिया की सही व्याख्या करता है -

(A) $k = \frac{2.303}{t} \log \frac{[A]_0}{[A]}$

(B) $[A]_0 - [A] = kt$

(C) $t_{1/2} = \frac{0.693}{k}$

(D) $t_{1/2} \propto \frac{1}{[A]_0}$

Q.81 एनीलीन को जब अम्लीय माध्यम में क्लोरोनीकृत किया जाता है, तो बनता है -

(A) o-क्लोरो एनीलीन

(B) m-क्लोरो एनीलीन

(C) p-क्लोरो एनीलीन

(D) ऑर्थो और पैरा क्लोरो एनीलीन का मिश्रण

Q.82 NaCl के 0.002 मोलर विलयन की 27°C पर वियोजन की मात्रा 90% है। इसका परासरणी दाब है -

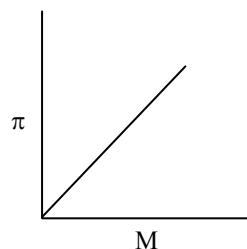
(A) 0.94 बार

(B) 9.4 बार

(C) 0.094 बार

(D) 9.4×10^{-4} बार

Q.83 कक्ष ताप पर विलेय A के जलीय विलयन का परासरण दाब (π) व मोलरता (M) के मध्य की विभिन्नता को दर्शाता हुआ ग्राफ नीचे दिया गया है। रेखा का ढाल प्रदर्शित करता है -



(A) सांद्रता

(B) सार्वत्रिक गैस नियतांक

(C) RT

(D) विलय के आयनन की मात्रा

Q.84 Two liquids A and B form an ideal solution. At 300 K the vapour pressure of a solution of 1 mole of A and x moles of B is 550mm. If the vapour pressures of pure A and B are 400 mm and 600 mm respectively, then x is -

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

Q.85 3% aqueous solution of dextrose (mol. mass = 180) is isotonic with 2% aqueous solution of another non-electrolyte solute at 25°C. The molecular mass of the solute is -

- (A) 60 (B) 120
(C) 180 (D) 90

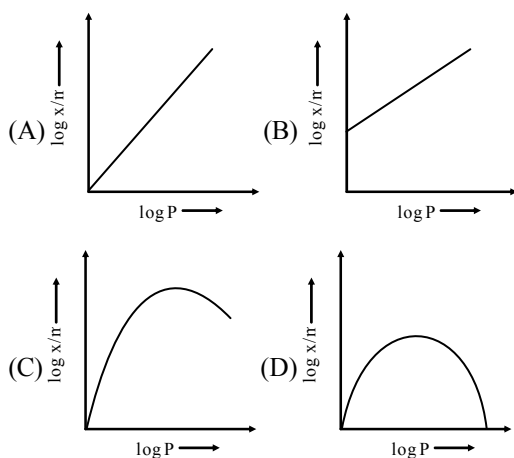
Q.86 The value of p° for benzene at certain temperature is 640 mm of Hg. The vapour pressure of solution containing 2.5 g at certain substance in 39.0 g of benzene is 600 mm of Hg. The molecular mass of A is -

- (A) 65.25 (B) 130
(C) 40 (D) 80

Q.87 Which of the following process represents disproportionation?

- (A) $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
(B) $3\text{I}_2 + 6\text{OH}^- \rightarrow \text{IO}_3^- + 5\text{I}^- + 3\text{H}_2\text{O}$
(C) $\text{Cl}_2 + \text{I}_2 \rightarrow 2\text{ICl}$
(D) $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

Q.88 By plotting $\log(x/m)$ on Y-axis and $\log P$ on X-axis, we should get -



Q.84 दो द्रव A तथा B एक आदर्श विलयन बनाते हैं 300 K पर एक विलयन जिसमें 1 मोल A तथा x मोल B है, का वाष्प दाब 550mm है। यदि शुद्ध A तथा B के वाष्प दाब क्रमशः 400 mm तथा 600 mm है तो x है -

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

Q.85 25°C डेक्ट्रोस का 3% जलीय विलयन (आण्विक द्रव्यमान = 180) अन्य अविद्युत अपघट्य विलेय के 2% जलीय विलयन के साथ समपरासरी है। विलेय का आण्विक द्रव्यमान है -

- (A) 60 (B) 120
(C) 180 (D) 90

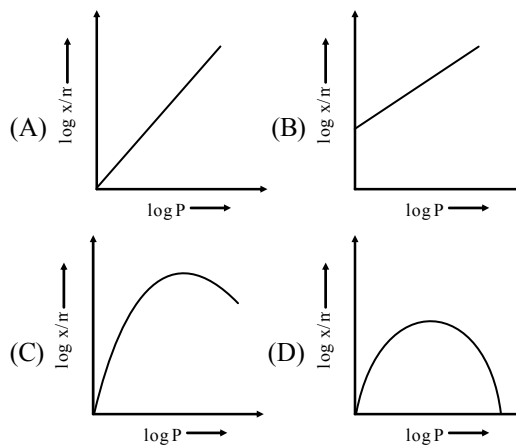
Q.86 किसी ताप पर बेंजीन के लिए p° का मान 640 mm है। विलयन जिसमें किसी पदार्थ के 2.5 g, 39.0 g बेंजीन में विलेय है उस विलयन का वाष्प दाब 600 mm है A का आण्विक द्रव्यमान है -

- (A) 65.25 (B) 130
(C) 40 (D) 80

Q.87 कौनसा प्रक्रम वित्तानुपातन प्रदर्शित करता है?

- (A) $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
(B) $3\text{I}_2 + 6\text{OH}^- \rightarrow \text{IO}_3^- + 5\text{I}^- + 3\text{H}_2\text{O}$
(C) $\text{Cl}_2 + \text{I}_2 \rightarrow 2\text{ICl}$
(D) $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

Q.88 $\log(x/m)$ को Y-अक्ष पर तथा $\log P$ को X-अक्ष पर निरूपित करने पर हम प्राप्त करते हैं -



Q.89 Which of the following statements is not true for lyophilic sols?

- (A) It is stable
(B) It can be prepared in high concentration
(C) Its colloidal particles are highly solvated
(D) It is irreversible

Q.90 Which one of the following will have the highest coagulating power for $\text{Fe}(\text{OH})_3$ sol?

- (A) PO_4^{3-} (B) SO_4^{2-}
(C) Al^{3+} (D) Na^+

Q.91 The vapour density of a gas A is 1.5 times that of B. If the molecular mass of A is M, the molecular mass of B will be -

- (A) 1.5 M (B) M/1.5
(C) 3 M (D) M/3

Q.92 Compound $\text{MeCHBrCH} = \text{CH} - \text{Me}$ shows -

- (A) Only geometrical isomerism
(B) Only optical isomerism
(C) Both geometrical and optical isomerism
(D) Optical inactivity

Q.93 Two ideal gases X and Y are present in separate containers. The density of X is three times that of Y and molar mass of Y is twice that of X. If both the gases are at same temperature, then ratio of their respective pressures $p_x : p_y$ is -

- (A) 1 : 1 (B) 3 : 1
(C) 1 : 6 (D) 6 : 1

Q.94 A solid X^+Y^- has a bcc structure. If the distance of closest approach between the two atoms is 173 pm, the edge length of the cell is -

- (A) 200 pm (B) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ pm
(C) 142.2 pm (D) $\sqrt{2}$ pm

Q.89 निम्न में से कौनसा कथन द्रवस्नेही सॉल के लिए सही नहीं है?

- (A) यह स्थायी है
(B) यह उच्च सांद्रता में निर्मित किये जा सकते है
(C) इसके कोलॉइडी कण अत्यधिक विलेय है
(D) यह अनुक्रमणीय है

Q.90 निम्न में से किसकी $\text{Fe}(\text{OH})_3$ सॉल के लिए उच्चतम स्कंदन क्षमता होगी ?

- (A) PO_4^{3-} (B) SO_4^{2-}
(C) Al^{3+} (D) Na^+

Q.91 एक गैस A का वाष्प घनत्व B के वाष्प घनत्व से 1.5 गुना है। यदि A का आण्विक द्रव्यमान M है, तो B का आण्विक द्रव्यमान होगा -

- (A) 1.5 M (B) M/1.5
(C) 3 M (D) M/3

Q.92 यौगिक $\text{MeCHBrCH} = \text{CH} - \text{Me}$ दर्शाता है -

- (A) केवल ज्यामितीय समावयता
(B) केवल प्रकाशिक समावयता
(C) ज्यामितीय व प्रकाशिक समावयता दोनों
(D) प्रकाशिक अक्रियाशीलता

Q.93 दो आदर्श गैसों X तथा Y विभिन्न पात्रों में स्थित है। X का घनत्व Y से तीन गुना तथा Y का मोलर द्रव्यमान X से दुगुना है। यदि दोनों गैसों समान ताप पर है, तो उनके आपेक्षिक दाबों $p_x : p_y$ का अनुपात है -

- (A) 1 : 1 (B) 3 : 1
(C) 1 : 6 (D) 6 : 1

Q.94 एक ठोस X^+Y^- की bcc प्रकार की संरचना है यदि दो परमाणुओं के निकटतम पहुँच की दूरी 173 pm है, तो सेल के किनारे की लम्बाई है -

- (A) 200 pm (B) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ pm
(C) 142.2 pm (D) $\sqrt{2}$ pm

Q.95 Gold metal crystallizes in face centred cubic lattice. The edge length of unit cell = 4.07 Å. The distance between nearest gold atoms is -

- (A) 4.20 Å (B) 1.43 Å
(C) 2.878 Å (D) 4.16 Å

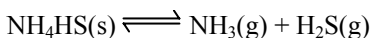
Q.96 For which one of the following sets of quantum numbers an electron will have the highest energy?

- (A) 3, 2, 1, $\frac{1}{2}$ (B) 5, 1, +1, $\frac{1}{2}$
(C) 4, 1, 0, $-\frac{1}{2}$ (D) 4, 2, +2, $\frac{1}{2}$

Q.97 When CH_3MgBr reacts with $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ the product is -

- (A) CH_4 (B) C_2H_6
(C) C_3H_8 (D) C_4H_{10}

Q.98 For the equilibrium



$K_c = 1.8 \times 10^4$ at 298 K. The value of K_p at 298 K would be -

- (A) 0.108 (B) 4.4×10^{-3}
(C) 1.8×10^{-4} (D) 4.4×10^{-4}

Q.99 When Me_3CMgBr reacts with D_2O , the product is -

- (A) Me_3CH (B) Me_3CD
(C) Me_3COH (D) None of these

Q.100 At 90°C pure water has $[\text{H}_3\text{O}^+] 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$. What is the value of K_w at 90°C ?

- (A) 10^{-6} (B) 10^{-12}
(C) 10^{-14} (D) 10^{-8}

Q.95 स्वर्ण धातु फलक केंद्रित घनीय जालक में क्रिस्लीकत होता है। इकाई कोशिका के किनारे की लम्बाई = 4.07 Å है। निकटतम स्वर्ण परमाणुओं के मध्य दूरी है -

- (A) 4.20 Å (B) 1.43 Å
(C) 2.878 Å (D) 4.16 Å

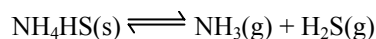
Q.96 क्वांटम संख्याओं के निम्नलिखित समुच्चयों में से किस समुच्चय में एक इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा सर्वाधिक होगी ?

- (A) 3, 2, 1, $\frac{1}{2}$ (B) 5, 1, +1, $\frac{1}{2}$
(C) 4, 1, 0, $-\frac{1}{2}$ (D) 4, 2, +2, $\frac{1}{2}$

Q.97 जब CH_3MgBr , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ से क्रिया करता है, तो उत्पाद है -

- (A) CH_4 (B) C_2H_6
(C) C_3H_8 (D) C_4H_{10}

Q.98 साम्य के लिए



298 K पर $K_c = 1.8 \times 10^4$ है। 298 K पर K_p का मान होगा -

- (A) 0.108 (B) 4.4×10^{-3}
(C) 1.8×10^{-4} (D) 4.4×10^{-4}

Q.99 जब Me_3CMgBr , D_2O से क्रिया करता है, तो उत्पाद है -

- (A) Me_3CH (B) Me_3CD
(C) Me_3COH (D) इनमें से कोई नहीं

Q.100 90°C पर शुद्ध जल का $[\text{H}_3\text{O}^+] 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$ है। 90°C पर K_w का मान क्या है ?

- (A) 10^{-6} (B) 10^{-12}
(C) 10^{-14} (D) 10^{-8}

MATHEMATICS

- Q.101** If $\sin(\alpha + \beta) = 1$, $\sin(\alpha - \beta) = \frac{1}{2}$, then $\tan(\alpha + 2\beta)$. $\tan(2\alpha + \beta)$ is equal to
 (A) 1 (B) -1
 (C) 0 (D) None of these
- Q.102** If $\cos 3x + \sin(2x + 5\pi/6) = -2$, then $x =$
 (A) $(\pi/3)(6k - 1)$ (B) $(\pi/3)(6k + 1)$
 (C) $(\pi/3)(4k + 1)$ (D) $(\pi/3)(2k + 1)$
- Q.103** If $\cos^{-1} p + \cos^{-1} q + \cos^{-1} r = \pi$, then $p^2 + q^2 + r^2 + 2pqr =$
 (A) 3 (B) 1
 (C) -1 (D) None of these
- Q.104** In a triangle, the lengths of the two larger sides are 10 and 9 respectively. If the angles are in A.P., then the length of third side can be -
 (A) $5 \pm \sqrt{6}$ (B) $3 \pm \sqrt{3}$
 (C) $5 \pm \sqrt{3}$ (D) None of these
- Q.105** The angle of elevation of the top of an incomplete vertical pillar at a horizontal distance of 100 m from its base is 45° . If the angle of elevation of the top of the complete pillar at the same point is to be 60° , then the height of the incomplete pillar is to be increased by -
 (A) $50\sqrt{2}$ m (B) 100 m
 (C) $100(\sqrt{3} - 1)$ m (D) $100(\sqrt{3} + 1)$ m
- Q.106** The lines $\ell x + my + n = 0$, $mx + ny + \ell = 0$ and $nx + \ell y + m = 0$ (ℓ, m, n , are not all equal) are concurrent if -
 (A) $\ell^2 + m^2 + n^2 = 1$ (B) $\ell m + mn + n\ell = 1$
 (C) $\ell m + mn + n\ell = 0$ (D) $\ell + m + n = 0$
- Q.107** If two of the straight lines represented by the equation $ax^3 + bx^2y + cxy^2 + dy^3 = 0$ be at right angles, then -
 (A) $a^2 + ac + bd + d^2 = 0$ (B) $a^2 - ac - bd + d^2 = 0$
 (C) $a^2c^2 + bd + b^2d^2 = 0$ (D) None of these
- Q.108** The greatest distance of the point P (10, 7) from the circle $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 20 = 0$ is
 (A) 10 (B) 15
 (C) 5 (D) None of these
- Q.101** यदि $\sin(\alpha + \beta) = 1$, $\sin(\alpha - \beta) = \frac{1}{2}$, तब $\tan(\alpha + 2\beta)$. $\tan(2\alpha + \beta)$ बराबर है
 (A) 1 (B) -1
 (C) 0 (D) इनमें से कोई नहीं
- Q.102** यदि $\cos 3x + \sin(2x + 5\pi/6) = -2$, तब $x =$
 (A) $(\pi/3)(6k - 1)$ (B) $(\pi/3)(6k + 1)$
 (C) $(\pi/3)(4k + 1)$ (D) $(\pi/3)(2k + 1)$
- Q.103** यदि $\cos^{-1} p + \cos^{-1} q + \cos^{-1} r = \pi$, तब $p^2 + q^2 + r^2 + 2pqr =$
 (A) 3 (B) 1
 (C) -1 (D) इनमें से कोई नहीं
- Q.104** एक त्रिभुज में, दो बड़ी भुजाओं की लम्बाइयाँ क्रमशः 10 एवं 9 है। यदि कोण स.श्रे. में हो, तो तीसरी भुजा की लम्बाई हो सकती है -
 (A) $5 \pm \sqrt{6}$ (B) $3 \pm \sqrt{3}$
 (C) $5 \pm \sqrt{3}$ (D) इनमें से कोई नहीं
- Q.105** एक अपूर्ण ऊर्ध्वाधर स्तम्भ के शिखर का इसके आधार से 100 m क्षैतिज दूरी से उन्नयन कोण 45° है। यदि पूर्ण स्तम्भ के शिखर का इसी बिन्दु से उन्नयन कोण 60° है, तब अपूर्ण स्तम्भ की ऊँचाई में हुई वृद्धि है -
 (A) $50\sqrt{2}$ m (B) 100 m
 (C) $100(\sqrt{3} - 1)$ m (D) $100(\sqrt{3} + 1)$ m
- Q.106** रेखाएँ $\ell x + my + n = 0$, $mx + ny + \ell = 0$ तथा $nx + \ell y + m = 0$ (ℓ, m, n , सभी समान नहीं है) संगामी होगी यदि -
 (A) $\ell^2 + m^2 + n^2 = 1$ (B) $\ell m + mn + n\ell = 1$
 (C) $\ell m + mn + n\ell = 0$ (D) $\ell + m + n = 0$
- Q.107** यदि समीकरण $ax^3 + bx^2y + cxy^2 + dy^3 = 0$ के द्वारा निरूपित रेखाओं में से दो सरल रेखाएँ समकोण पर है, तब -
 (A) $a^2 + ac + bd + d^2 = 0$ (B) $a^2 - ac - bd + d^2 = 0$
 (C) $a^2c^2 + bd + b^2d^2 = 0$ (D) इनमें से कोई नहीं
- Q.108** बिन्दु P (10, 7) की वृत्त $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 20 = 0$ से अधिकतम दूरी है -
 (A) 10 (B) 15
 (C) 5 (D) इनमें से कोई नहीं

- Q.109** Two parabola $y^2 = 4a(x - \lambda_1)$, and $x^2 = 4a(y - \lambda_2)$ always touch each other, λ_1 and λ_2 being variable parameters. Then their points of contact lie on a -
 (A) straight line (B) circle
 (C) parabola (D) hyperbola
- Q.110** In the ellipse $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$, $y = x$ and $3y + 2x = 0$ are a pair of conjugate diameters. Then eccentricity of the ellipse is -
 (A) $1/3$ (B) $2/3$
 (C) $1/\sqrt{3}$ (D) $2/\sqrt{3}$
- Q.111** The ellipse $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$ and the hyperbola $x^2/A^2 - y^2/B^2 = 1$ are given to be confocal and length of minor axis of ellipse is same as the conjugate axis of the hyperbola. If e_0 and e_h represents the eccentricity of ellipse and hyperbola respectively, then the value of $\frac{1}{e_0^2} + \frac{1}{e_h^2}$ is equal to -
 (A) 1 (B) 2
 (C) 4 (D) 6
- Q.112** If $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$, $\vec{b} = -\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$, $\vec{c} = 3\hat{i} + \hat{j}$ and $\vec{a} + p\vec{b}$ is normal to \vec{c} , then p is equal to -
 (A) 0 (B) 1
 (C) 5 (D) None of these
- Q.113** If the straight line $x = 1 + s$, $y = 3 - \lambda s$, $z = 1 + \lambda s$ and $x = t/2$, $y = 1 + t$, $z = 2 - t$, with parameters s and t respectively, are coplanar, then λ equals -
 (A) -2 (B) -1
 (C) -1/2 (D) 0
- Q.114** $\sqrt{[(\sin^{-1}(\log_2 x))]}$ exists for -
 (A) $x \in (1, 2)$ (B) $x \in [1, 2]$
 (C) $x \in [2, \infty)$ (D) $x \in (0, \infty)$
- Q.115** $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} (1 + e^{1/n} + e^{2/n} + \dots + e^{(n-1)/n}) =$
 (A) e (B) e - 1
 (C) e + 1 (D) None of these
- Q.116** The function $f(x) = (\sin 2x)^{\tan^2 2x}$ is not defined at $x = \pi/4$. The value of $f(\pi/4)$ so that f is continuous at $x = \pi/4$ is -
 (A) \sqrt{e} (B) 1
 (C) 2 (D) None of these
- Q.109** दो परवलय $y^2 = 4a(x - \lambda_1)$ तथा $x^2 = 4a(y - \lambda_2)$ हमेशा एक दूसरे को स्पर्श करते हैं, जहाँ λ_1 तथा λ_2 चर प्राचल हैं, तब उनका स्पर्श बिन्दु निम्न पर स्थित है -
 (A) सरल रेखा (B) वृत्त
 (C) परवलय (D) अतिपरवलय
- Q.110** दीर्घवृत्त $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$ में $y = x$ एवं $3y + 2x = 0$ संयुग्मी व्यास हैं, तब दीर्घवृत्त की उत्केन्द्रता है -
 (A) $1/3$ (B) $2/3$
 (C) $1/\sqrt{3}$ (D) $2/\sqrt{3}$
- Q.111** दीर्घवृत्त $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$ तथा अतिपरवलय $x^2/A^2 - y^2/B^2 = 1$ की नाभियाँ उभयनिष्ठ हैं तथा दीर्घवृत्त के लघु अक्ष की लम्बाई अतिपरवलय के संयुग्मी अक्ष के बराबर है। यदि e_0 एवं e_h क्रमशः दीर्घवृत्त तथा अतिपरवलय की उत्केन्द्रताओं को प्रदर्शित करती हैं, तब $\frac{1}{e_0^2} + \frac{1}{e_h^2}$ का मान है -
 (A) 1 (B) 2
 (C) 4 (D) 6
- Q.112** यदि $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$, $\vec{b} = -\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$, $\vec{c} = 3\hat{i} + \hat{j}$ तथा $\vec{a} + p\vec{b}$, \vec{c} के लम्बवृत् है, तब p बराबर है -
 (A) 0 (B) 1
 (C) 5 (D) इनमें से कोई नहीं
- Q.113** यदि सरल रेखाएँ $x = 1 + s$, $y = 3 - \lambda s$, $z = 1 + \lambda s$ तथा $x = t/2$, $y = 1 + t$, $z = 2 - t$ जिनके प्राचल क्रमशः s तथा t हैं, समतलीय हैं, तब λ बराबर है -
 (A) -2 (B) -1
 (C) -1/2 (D) 0
- Q.114** $\sqrt{[(\sin^{-1}(\log_2 x))]}$ विद्यमान होगा यदि
 (A) $x \in (1, 2)$ (B) $x \in [1, 2]$
 (C) $x \in [2, \infty)$ (D) $x \in (0, \infty)$
- Q.115** $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} (1 + e^{1/n} + e^{2/n} + \dots + e^{(n-1)/n}) =$
 (A) e (B) e - 1
 (C) e + 1 (D) इनमें से कोई नहीं
- Q.116** फलन $f(x) = (\sin 2x)^{\tan^2 2x}$, $x = \pi/4$ पर परिभाषित नहीं है। $f(\pi/4)$ का मान ताकि f, $x = \pi/4$ पर संतत हो, है -
 (A) \sqrt{e} (B) 1
 (C) 2 (D) इनमें से कोई नहीं

Q.117 Let $f(x) = \int_1^x \sqrt{2-t^2} dt$. Then the real roots of the equation $x^2 - f'(x) = 0$ are -

- (A) ± 1 (B) $\pm 1/\sqrt{2}$
(C) $\pm 1/2$ (D) 0 and 1

Q.118 If the curve $y = ax^2 + bx + c$ touches the line $y = 2x$ at $x = 1$ and passes through the point $(-1, 0)$, then $a + b - c =$

- (A) 2 (B) 1
(C) 0 (D) None of these

Q.119 The minimum value of $3 \log_{10} x - \log_x 0.001$, $x > 1$, is -

- (A) 3 (B) 6
(C) 9 (D) 12

Q.120 If the radius of a spherical balloon is measured within 1%, the error (in per cent) in the volume is -

- (A) $4\pi r^2\%$ (B) 3%
(C) $(88/7)\%$ (D) None of these

Q.121 $\int \frac{(2x^{12} + 5x^9) dx}{(1 + x^3 + x^5)^3} =$

- (A) $\frac{x^{10}}{2(x^5 + x^3 + 1)^2} + c$
(B) $\frac{x^2 + 2x}{(x^5 + x^3 + 1)} + c$
(C) $\ln(x^5 + x^3 + 1 + \sqrt{(2x^{12} + 5x^9)}) + c$
(D) None of these

Q.122 Let $I_1 = \int_0^{\pi/2} \ln(\sin x) dx$ and

$$I_2 = \int_{-\pi/4}^{\pi/4} \ln(\sin x + \cos x) dx. \text{ Then}$$

- (A) $I_1 = \frac{1}{2} I_2$ (B) $I_1 = I_2$
(C) $I_1 = 2I_2$ (D) None of these

Q.123 If the area bounded by the curve $y = \sin ax$, $y = 0$, $x = \pi/a$ and $x = \pi/3a$ ($a > 0$) is 3, then $a =$

- (A) 1/2 (B) 2
(C) $(2 + \sqrt{3})/3$ (D) None of these

Q.117 माना $f(x) = \int_1^x \sqrt{2-t^2} dt$, तब समीकरण $x^2 - f'(x) = 0$ के वास्तविक मूल हैं -

- (A) ± 1 (B) $\pm 1/\sqrt{2}$
(C) $\pm 1/2$ (D) 0 तथा 1

Q.118 यदि वक्र $y = ax^2 + bx + c$ रेखा $y = 2x$ को $x = 1$ पर स्पर्श करता है तथा बिन्दु $(-1, 0)$ से गुजरता है, तब $a + b - c =$

- (A) 2 (B) 1
(C) 0 (D) इनमें से कोई नहीं

Q.119 $3 \log_{10} x - \log_x 0.001$, $x > 1$ का न्यूनतम मान है -

- (A) 3 (B) 6
(C) 9 (D) 12

Q.120 यदि एक गोलीय गुब्बारे की त्रिज्या 1% त्रुटि के साथ मापी जाती है तब आयतन में त्रुटि (% में) है -

- (A) $4\pi r^2\%$ (B) 3%
(C) $(88/7)\%$ (D) इनमें से कोई नहीं

Q.121 $\int \frac{(2x^{12} + 5x^9) dx}{(1 + x^3 + x^5)^3} =$

- (A) $\frac{x^{10}}{2(x^5 + x^3 + 1)^2} + c$
(B) $\frac{x^2 + 2x}{(x^5 + x^3 + 1)} + c$
(C) $\ln(x^5 + x^3 + 1 + \sqrt{(2x^{12} + 5x^9)}) + c$
(D) इनमें से कोई नहीं

Q.122 माना $I_1 = \int_0^{\pi/2} \ln(\sin x) dx$ तथा

$$I_2 = \int_{-\pi/4}^{\pi/4} \ln(\sin x + \cos x) dx \text{ तब}$$

- (A) $I_1 = \frac{1}{2} I_2$ (B) $I_1 = I_2$
(C) $I_1 = 2I_2$ (D) इनमें से कोई नहीं

Q.123 यदि वक्र $y = \sin ax$, $y = 0$, $x = \pi/a$ एवं $x = \pi/3a$ ($a > 0$) से परिबद्ध क्षेत्रफल 3 है, तब $a =$

- (A) 1/2 (B) 2
(C) $(2 + \sqrt{3})/3$ (D) इनमें से कोई नहीं

Q.124 The solution of the differential equation

$$2x \frac{dy}{dx} - y = 3 \text{ represent -}$$

- (A) straight line (B) circles
(C) parabolas (D) ellipses

Q.125 If $\log_3 2$, $\log_3 (2^x - 5)$ and $\log_3 (2^x - 7/2)$ are in A.P., then $x =$

- (A) 2, 3 (B) 2
(C) 3 (D) None of these

Q.126 If α and β are roots of $x^2 + ax - b = 0$ and γ, δ the roots of $x^2 + ax + b = 0$, then

$$(\alpha - \gamma)(\beta - \delta)(\alpha - \delta)(\beta - \gamma) =$$

(A) $2b$ (B) $2b^2$
(C) $4b^2$ (D) b

Q.127 If $(m + 1)$ th, $(n + 1)$ th and $(r + 1)$ th terms of an A.P. are in G.P. and m, n, r are in H.P., the ratio of common difference of A.P. to the first term is -

- (A) $2/n$ (B) $-2/n$
(C) $n/2$ (D) $-n/2$

Q.128 The expression $\tan\left(i \log\left(\frac{a-ib}{a+ib}\right)\right)$ reduces to -

- (A) $\frac{ab}{a^2 + b^2}$ (B) $\frac{2ab}{a^2 - b^2}$
(C) $\frac{ab}{a^2 - b^2}$ (D) None of these

Q.129 The value of $\sum_{i=0}^n \sum_{j=1}^n {}^n C_j {}^j C_i$, $i \leq j$ is -

- (A) $3^n - 1$ (B) 0
(C) 2^n (D) None of these

Q.130 $1 + \frac{1}{4.2!} + \frac{1}{16.4!} + \frac{1}{64.6!} + \dots =$

- (A) $\frac{(e+1)}{\sqrt{e}}$ (B) $\frac{(e-1)}{\sqrt{e}}$
(C) $\frac{(e+1)}{2\sqrt{e}}$ (D) $\frac{(e-1)}{2\sqrt{e}}$

Q.131 Total number of ways in which a person can put 8 different rings in the fingers of his right hand is equal to -

- (A) 8^4 (B) 4^8
(C) ${}^8 C_4$ (D) ${}^8 P_4$

Q.124 अवकल समीकरण

$$2x \frac{dy}{dx} - y = 3 \text{ का हल है -}$$

- (A) सरल रेखा (B) वृत्त
(C) परवलय (D) दीर्घवृत्त

Q.125 यदि $\log_3 2$, $\log_3 (2^x - 5)$ तथा $\log_3 (2^x - 7/2)$ स.श्रे. में है तब $x =$

- (A) 2, 3 (B) 2
(C) 3 (D) इनमें से कोई नहीं

Q.126 यदि α, β समीकरण $x^2 + ax - b = 0$ के मूल हैं तथा γ, δ समीकरण $x^2 + ax + b = 0$ के मूल हैं, तब

$$(\alpha - \gamma)(\beta - \delta)(\alpha - \delta)(\beta - \gamma) =$$

(A) $2b$ (B) $2b^2$
(C) $4b^2$ (D) b

Q.127 यदि एक स.श्रे. के $(m + 1)$ वें, $(n + 1)$ वें तथा $(r + 1)$ वें पद गु.श्रे. में हैं तथा m, n, r ह.श्रे. में हैं, तब स.श्रे. के सार्वअन्तर तथा प्रथम पद का अनुपात है

- (A) $2/n$ (B) $-2/n$
(C) $n/2$ (D) $-n/2$

Q.128 व्यंजक $\tan\left(i \log\left(\frac{a-ib}{a+ib}\right)\right)$ का मान है -

- (A) $\frac{ab}{a^2 + b^2}$ (B) $\frac{2ab}{a^2 - b^2}$
(C) $\frac{ab}{a^2 - b^2}$ (D) इनमें से कोई नहीं

Q.129 $\sum_{i=0}^n \sum_{j=1}^n {}^n C_j {}^j C_i$, $i \leq j$ का मान है -

- (A) $3^n - 1$ (B) 0
(C) 2^n (D) इनमें से कोई नहीं

Q.130 $1 + \frac{1}{4.2!} + \frac{1}{16.4!} + \frac{1}{64.6!} + \dots =$

- (A) $\frac{(e+1)}{\sqrt{e}}$ (B) $\frac{(e-1)}{\sqrt{e}}$
(C) $\frac{(e+1)}{2\sqrt{e}}$ (D) $\frac{(e-1)}{2\sqrt{e}}$

Q.131 उन तरीकों की संख्या जिनसे एक व्यक्ति 8 विभिन्न अँगूठियों को अपने दाये हाथ की अँगुलियों में पहन सकता है, होगी -

- (A) 8^4 (B) 4^8
(C) ${}^8 C_4$ (D) ${}^8 P_4$

- Q.132** A bag contains 3 red, 4 white and 5 blue balls. All balls are different. Two balls are drawn at random. The probability that they are of different colours is -
 (A) $47/66$ (B) $10/33$
 (C) $5/22$ (D) None of these

- Q.133** If $z = \begin{vmatrix} 6i & -3i & 1 \\ 4 & 3i & -1 \\ 20 & 3 & i \end{vmatrix}$, then $\arg(z) =$
 (A) 0 (B) π
 (C) $\pi/2$ (D) None of these

- Q.134** If A and B be two matrices such that $AB = B$, $BA = A$, then $A^2 + B^2 =$
 (A) $2BA$ (B) $A + B$
 (C) $2AB$ (D) None of these

- Q.135** There are 100 families in a society, 40 families buy newspaper A, 30 families buy newspaper B, 30 families buy newspaper C, 10 buy A and B, 8 buy B and C, 5 buy A and C, 3 families buy newspapers A, B and C, then the number of families who do not buy any newspaper is -
 (A) 0 (B) 20
 (C) 40 (D) None of these

- Q.136** The point A (2, 1) is translated parallel to the line $x - y = 3$ by a distance 4 units. If the new position A' is in third quadrant, then the coordinates of A' are -
 (A) $(2 + 2\sqrt{2}, 1 + 2\sqrt{2})$
 (B) $(-2 + \sqrt{2}, -1 - 2\sqrt{2})$
 (C) $(2 - 2\sqrt{2}, 1 - 2\sqrt{2})$
 (D) None of these

- Q.137** The range of values of m for which the line $y = mx + 2$ cuts the circle $x^2 + y^2 = 1$ at distinct or coincident points is -
 (A) $(-\infty, -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}, \infty)$ (B) $[-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$
 (C) $[\sqrt{3}, \infty)$ (D) None of these

- Q.138** Normals are drawn at points P, Q, R lying on the parabola $y^2 = 4x$ which intersect at (3, 0). Then area of ΔPQR is -
 (A) 4 (B) 2
 (C) 1 (D) None of these

- Q.132** एक थैले में 3 लाल, 4 सफेद तथा 5 नीली गेंदे हैं। सभी गेंदे भिन्न-भिन्न हैं। दो गेंदे यादृच्छया निकाली जाती हैं। उनके अलग-अलग रंग की होने की प्रायिकता है -
 (A) $47/66$ (B) $10/33$
 (C) $5/22$ (D) इनमें से कोई नहीं

- Q.133** यदि $z = \begin{vmatrix} 6i & -3i & 1 \\ 4 & 3i & -1 \\ 20 & 3 & i \end{vmatrix}$, तब $\arg(z) =$
 (A) 0 (B) π
 (C) $\pi/2$ (D) इनमें से कोई नहीं

- Q.134** यदि A एवं B दो मैट्रिक्स इस प्रकार हैं कि $AB = B$, $BA = A$, तब $A^2 + B^2 =$
 (A) $2BA$ (B) $A + B$
 (C) $2AB$ (D) इनमें से कोई नहीं

- Q.135** एक सोसायटी में 100 परिवार हैं, 40 परिवार समाचार पत्र A खरीदते हैं, 30 परिवार समाचार पत्र B खरीदते हैं, 30 परिवार समाचार पत्र C खरीदते हैं, 10 परिवार समाचार पत्र A एवं B खरीदते हैं, 8 परिवार समाचार पत्र B एवं C खरीदते हैं, 5 परिवार समाचार पत्र A एवं C खरीदते हैं, 3 परिवार समाचार पत्र A, B एवं C खरीदते हैं, तब उन परिवारों की संख्या जो कोई भी समाचार पत्र नहीं खरीदते हैं, है -
 (A) 0 (B) 20
 (C) 40 (D) इनमें से कोई नहीं

- Q.136** बिन्दु A (2, 1) रेखा $x - y = 3$ के अनुदिश 4 इकाई दूरी पर स्थानान्तरित किया जाता है। यदि नई स्थिति A' तृतीय चतुर्थांश में है, तब A' के निर्देशांक हैं -
 (A) $(2 + 2\sqrt{2}, 1 + 2\sqrt{2})$
 (B) $(-2 + \sqrt{2}, -1 - 2\sqrt{2})$
 (C) $(2 - 2\sqrt{2}, 1 - 2\sqrt{2})$
 (D) इनमें से कोई नहीं

- Q.137** m के मानों का परिसर जिनके लिए रेखा $y = mx + 2$ वक्र $x^2 + y^2 = 1$ को विभिन्न या सम्पाती बिन्दुओं पर काटती है, है
 (A) $(-\infty, -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}, \infty)$ (B) $[-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$
 (C) $[\sqrt{3}, \infty)$ (D) इनमें से कोई नहीं

- Q.138** परवलय $y^2 = 4x$ पर स्थित बिन्दुओं P, Q, R पर अभिलम्ब खींचे जाते हैं जो बिन्दु (3, 0) पर प्रतिच्छेदन करते हैं, तब ΔPQR का क्षेत्रफल है -
 (A) 4 (B) 2
 (C) 1 (D) इनमें से कोई नहीं

Q.139 An ellipse whose axes are along the coordinate axes passes through the point (4, 1). If the line $4y + x - 10 = 0$ is a tangent to the ellipse, the area of the ellipse is -

- (A) 10π (B) 25π
(C) 20π (D) None of these

Q.140 Locus of the pole with respect to the hyperbola $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ of any tangent to the circle whose diameter is the line joining of foci, is -

- (A) $\frac{x^2}{a^4} - \frac{y^2}{b^4} = \frac{1}{(a^2 + b^2)}$ (B) $\frac{x^2}{a^4} + \frac{y^2}{b^4} = \frac{1}{a^2 + b^2}$
(C) $\frac{x^2}{a^4} + \frac{y^2}{b^4} = \frac{1}{(a+b)^2}$ (D) None of these

Q.141 The number of distinct real values of λ , for which the vectors $-\lambda^2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, $\hat{i} - \lambda^2\hat{j} + \hat{k}$ and $\hat{i} + \hat{j} - \lambda^2\hat{k}$ are coplanar, is -

- (A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) 3

Q.142 The area of a quadrilateral ABCD where $A \equiv (0, 4, 1)$, $B \equiv (2, 3, -1)$, $C \equiv (4, 5, 0)$ and $D = (2, 6, 2)$ is equal to -

- (A) 9 sq. units (B) 18 sq. units
(C) 27 sq. units (D) 81 sq. units

Q.143 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 5x + 3}{x^2 + x + 2} \right)^x =$

- (A) e^4 (B) e^2
(C) e^3 (D) e

Q.144 If $y = b \cos \{n \log (x/n)\}$, then -

- (A) $x^2y_2 - xy_1 + n^2y = 0$
(B) $x^2y_2 + xy_1 - n^2y = 0$
(C) $x^2y_2 - xy_1 - n^2y = 0$
(D) $x^2y_2 + xy_1 + n^2y = 0$

Q.145 The curves $ax^2 + by^2 = 1$ and $a'x^2 + b'y^2 = 1$ intersects orthogonally if -

- (A) $1/a - 1/b = 1/a' - 1/b'$
(B) $1/a + 1/b = 1/a' + 1/b'$
(C) $1/a + 1/a' = 1/b + 1/b'$
(D) None of these

Q.139 एक दीर्घवत्त जिसके अक्ष निर्देशी अक्षों के अनुदिश है, बिन्दु (4, 1) से गुजरता है, यदि रेखा $4y + x - 10 = 0$ दीर्घवत्त की स्पर्श रेखा है, तब दीर्घवत्त का क्षेत्रफल है -

- (A) 10π (B) 25π
(C) 20π (D) इनमें से कोई नहीं

Q.140 वत्त जिसका व्यास अतिपरवलय $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ की नाभियों को मिलाने वाली रेखा है, की किसी स्पर्शरेखा का इस अतिपरवलय के सापेक्ष ध्रुव का बिन्दुपथ है -

- (A) $\frac{x^2}{a^4} - \frac{y^2}{b^4} = \frac{1}{(a^2 + b^2)}$ (B) $\frac{x^2}{a^4} + \frac{y^2}{b^4} = \frac{1}{a^2 + b^2}$
(C) $\frac{x^2}{a^4} + \frac{y^2}{b^4} = \frac{1}{(a+b)^2}$ (D) इनमें से कोई नहीं

Q.141 λ के विभिन्न मानों की संख्या जिनके लिए सदिश $-\lambda^2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, $\hat{i} - \lambda^2\hat{j} + \hat{k}$ तथा $\hat{i} + \hat{j} - \lambda^2\hat{k}$ समतलीय हो, है -

- (A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) 3

Q.142 चतुर्भुज ABCD जहाँ $A \equiv (0, 4, 1)$, $B \equiv (2, 3, -1)$, $C \equiv (4, 5, 0)$ तथा $D = (2, 6, 2)$ है, का क्षेत्रफल है -

- (A) 9 वर्ग इकाई (B) 18 वर्ग इकाई
(C) 27 वर्ग इकाई (D) 81 वर्ग इकाई

Q.143 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + 5x + 3}{x^2 + x + 2} \right)^x =$

- (A) e^4 (B) e^2
(C) e^3 (D) e

Q.144 यदि $y = b \cos \{n \log (x/n)\}$, तब -

- (A) $x^2y_2 - xy_1 + n^2y = 0$
(B) $x^2y_2 + xy_1 - n^2y = 0$
(C) $x^2y_2 - xy_1 - n^2y = 0$
(D) $x^2y_2 + xy_1 + n^2y = 0$

Q.145 वक्र $ax^2 + by^2 = 1$ एवं $a'x^2 + b'y^2 = 1$ लम्बकोणीय प्रतिच्छेदन करेंगे यदि -

- (A) $1/a - 1/b = 1/a' - 1/b'$
(B) $1/a + 1/b = 1/a' + 1/b'$
(C) $1/a + 1/a' = 1/b + 1/b'$
(D) इनमें से कोई नहीं

Q.146 Let $f(x) = x - \frac{1}{2} \log(x^2 + 1)$. Then $f(x)$ is -

- (A) increasing for $x > 0$ only
- (B) decreasing for $x < 0$ only
- (C) increasing for all real x
- (D) decreasing for all real x

Q.147 $\int \frac{dx}{\cos^3 x \sqrt{\sin 2x}} = a(\tan^2 x + b)\sqrt{\tan x} + c$, then -

- (A) $a = \sqrt{2}/5$, $b = 1/\sqrt{5}$
- (B) $a = \sqrt{2}/5$, $b = 5$
- (C) $a = \sqrt{2}/5$, $b = \sqrt{5}$
- (D) $a = \sqrt{2}/5$, $b = -1/\sqrt{5}$

Q.148 If $\int \cos^2 3x \operatorname{cosec} 3x dx = \frac{1}{3} \log |f(x)| + \frac{1}{3} g(x) + c$, then domain of $f(x)$ and range of $g(x)$ respectively are -

- (A) $\mathbb{R}, [-1, 1]$
- (B) $\mathbb{R} - \left\{ \frac{n\pi}{3}, n \in \mathbb{Z} \right\}, \left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3} \right]$
- (C) $\mathbb{R} - \left\{ \frac{2n\pi}{3}, n \in \mathbb{Z} \right\}, [-3, 3]$
- (D) $\mathbb{R} - \left\{ \frac{2n+1}{3} \pi, n \in \mathbb{Z} \right\}, [-1, 1]$

Q.149 The area bounded by the hyperbola $x^2 - y^2 = 4$ between the lines $x = 2$ and $x = 4$ is -

- (A) $4\sqrt{3} - 2 \log(2 + \sqrt{3})$
- (B) $8\sqrt{3} - 4 \log(2 - \sqrt{3})$
- (C) $8\sqrt{3} - 4 \log(2 + \sqrt{3})$
- (D) $4\sqrt{3} - 2 \log(2 - \sqrt{3})$

Q.150 The solution of the differential equation

$$(1 + y^2) + (x - e^{\tan^{-1} y}) \frac{dy}{dx} = 0, \text{ is -}$$

- (A) $2xe^{\tan^{-1} y} = e^{2 \tan^{-1} y} + k$
- (B) $xe^{\tan^{-1} y} = e^{\tan^{-1} y} + k$
- (C) $xe^{2 \tan^{-1} y} = e^{\tan^{-1} y} + k$
- (D) $(x - 2) = ke^{-\tan^{-1} y}$

Q.146 माना $f(x) = x - \frac{1}{2} \log(x^2 + 1)$, तब $f(x)$ है -

- (A) केवल $x > 0$ के लिए वर्धमान
- (B) केवल $x < 0$ के लिए हासमान
- (C) सभी वास्तविक x के लिए वर्धमान
- (D) सभी वास्तविक x के लिए हासमान

Q.147 $\int \frac{dx}{\cos^3 x \sqrt{\sin 2x}} = a(\tan^2 x + b)\sqrt{\tan x} + c$, तब -

- (A) $a = \sqrt{2}/5$, $b = 1/\sqrt{5}$
- (B) $a = \sqrt{2}/5$, $b = 5$
- (C) $a = \sqrt{2}/5$, $b = \sqrt{5}$
- (D) $a = \sqrt{2}/5$, $b = -1/\sqrt{5}$

Q.148 यदि $\int \cos^2 3x \operatorname{cosec} 3x dx = \frac{1}{3} \log |f(x)| + \frac{1}{3} g(x) + c$,

तब $f(x)$ का प्रान्त तथा $g(x)$ का परिसर क्रमशः है -

- (A) $\mathbb{R}, [-1, 1]$
- (B) $\mathbb{R} - \left\{ \frac{n\pi}{3}, n \in \mathbb{Z} \right\}, \left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3} \right]$
- (C) $\mathbb{R} - \left\{ \frac{2n\pi}{3}, n \in \mathbb{Z} \right\}, [-3, 3]$
- (D) $\mathbb{R} - \left\{ \frac{2n+1}{3} \pi, n \in \mathbb{Z} \right\}, [-1, 1]$

Q.149 अतिपरवलय $x^2 - y^2 = 4$ के द्वारा रेखाओं $x = 2$ तथा $x = 4$ के मध्य परिबद्ध क्षेत्रफल है -

- (A) $4\sqrt{3} - 2 \log(2 + \sqrt{3})$
- (B) $8\sqrt{3} - 4 \log(2 - \sqrt{3})$
- (C) $8\sqrt{3} - 4 \log(2 + \sqrt{3})$
- (D) $4\sqrt{3} - 2 \log(2 - \sqrt{3})$

Q.150 अवकल समीकरण $(1 + y^2) + (x - e^{\tan^{-1} y}) \frac{dy}{dx} = 0$ का

हल है -

- (A) $2xe^{\tan^{-1} y} = e^{2 \tan^{-1} y} + k$
- (B) $xe^{\tan^{-1} y} = e^{\tan^{-1} y} + k$
- (C) $xe^{2 \tan^{-1} y} = e^{\tan^{-1} y} + k$
- (D) $(x - 2) = ke^{-\tan^{-1} y}$