

**SAMPLE TEST PAPER**

7<sup>th</sup> Edition

**CLASS: XII M**

**STREAM: SCIENCE-MATHS**

**Time(समय) : 120 Minutes(मिनट)**

**Max. Marks(महत्तम अंक) : 300**

Please read the instructions carefully. You are allotted 5 minutes specifically for this purpose.

कृपया इन निर्देशों को ध्यान से पढ़ें। आपको 5 मिनट विशेष रूप से इस काम के लिए दिये गये हैं।

Name of the Candidate (परीक्षार्थी का नाम) :

Reg. Number :

1	8								
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

**GENERAL INSTRUCTIONS IN EXAMINATION HALL**

A. General :	अ. सामान्य :
1. This Question Paper contains 80 questions. Please check before starting to attempt. The question paper consists Two Sections. Section-A (Conceptual Section) & Section-B (Brilliance Section). In Section-A, 3 parts, Physics (1 to 20), Chemistry (21 to 40), Maths (41 to 60) and In Section-B, 3 parts, Physics (61 to 65), Chemistry (66 to 70), Maths (71 to 80).	1. इस प्रश्न-पत्र में 80 प्रश्न हैं। कृपया परीक्षा शुरू करने से पहले जाँच लें। इस प्रश्न-पत्र में दो खण्ड हैं। खण्ड-अ (वैचारिक खण्ड) तथा खण्ड-ब (प्रतिभा खण्ड)। खण्ड-अ में, तीन भाग इस प्रकार हैं-भौतिक विज्ञान (1 से 20), रसायन विज्ञान (21 से 40), गणित (41 से 60) तथा खण्ड-ब में तीन भाग इस प्रकार हैं-भौतिक विज्ञान (61 से 65), रसायन विज्ञान (66 से 70), गणित (71 से 80)
2. Space is provided within question paper for rough work hence no additional sheets will be provided.	2. रफ कार्य करने के लिए प्रश्न-पत्र में ही स्थान दिया गया है अतः अतिरिक्त रूप से कोई शीट या पेपर नहीं दिया जाएगा।
3. Blank paper, clipboard, log tables, calculators, cellular phones and electronic gadgets in any form are not allowed inside the examination hall.	3. खाली कागज, तख्ती, लघुगणक सारणी, कैलकुलेटर, सेल फोन एवं किसी भी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक गैजेट परीक्षा हॉल में लाना वर्जित है।
4. The answer sheet, a machine-gradable <b>Objective Response Sheet (ORS)</b> , is provided separately.	4. उत्तर पुस्तिका, ऑब्जेक्टिव रेस्पॉन्स शीट (ओ.आर.एस.) जो कि मशीन द्वारा जाँची जाएगी, अलग से प्रदान की गई है।
5. Do not Tamper / mutilate the <b>ORS</b> or this booklet.	5. ओ.आर.एस. या प्रश्न-पत्र को किसी भी प्रकार से काटे-छांटे या मोड़े नहीं।
6. Do not break the seals of the question-paper booklet before instructed to do so by the invigilators.	6. प्रश्न-पत्र की सील तब तक नहीं खोलें जब तक कि निरीक्षक द्वारा निर्देश नहीं दिए जाएँ।
7. <b>SUBMIT</b> the ORS to the invigilator after completing the test & take away the test paper with you.	7. परीक्षा समाप्त होने के बाद ओ.आर.एस. शीट निरीक्षक को सौंपे तथा प्रश्न-पत्र अपने साथ ले जाएँ।
8. Any student found/reported using unfair means to improve his/her performance in the test, shall be disqualified from STaRT-2018.	8. यदि कोई विद्यार्थी परीक्षा में अंक बढ़ाने के लिए अनुचित साधनों का प्रयोग करता पाया गया या ऐसा सूचित किया गया तो वह STaRT-2018 के लिए अयोग्य होगा।
<b>B. How to fill Objective Response Sheet (ORS) for filling details marking answers:</b>	<b>ब. ऑब्जेक्टिव रेस्पॉन्स शीट (ओ.आर.एस.) में डिटेल्स तथा उत्तर अंकित करने के लिए निम्न प्रकार भरें :</b>
9. Use only HB Pencil for filling the ORS. Do not use Gel/Ink/Felt pen as it might smudge the ORS.	9. ओ.आर.एस. भरने के लिए केवल HB पेंसिल का ही प्रयोग करें। जेल/स्याही/फेल्ड पेन प्रयोग नहीं करें।
10. Write your STaRT-2018 Student Registration No. in the boxes given at the top left corner of your ORS with blue/black ball point pen. Also, darken the corresponding bubbles with HB Pencil only.	10. अपना STaRT-2018 विद्यार्थी रजिस्ट्रेशन क्रमांक ओ.आर.एस. शीट के बायें कोने में दिए गए स्थान में नीले या काले बॉल पेन से भरें। साथ ही क्रमांक के अनुसार नीचे दिए गये गोलों को भी HB पेंसिल से गहरा करें।
11. If any student does not fill his/her STaRT-2018 Student Registration No. correctly and properly, then his/her ORS will not be checked/evaluated.	11. यदि कोई विद्यार्थी अपना STaRT-2018 विद्यार्थी रजिस्ट्रेशन क्रमांक सही एवं ठीक ढंग से नहीं भरता है तो उसकी ओ.आर.एस. को चैक/मूल्यांकित नहीं किया जाएगा।
12. Since it is not possible to erase and correct pen filled bubble, you are advised to be extremely careful while darken the bubble corresponding to your answer.	12. ओ.आर.एस. में दिए गए गोलों को यदि एक बार बॉल पेन से गहरा किया जाता है तो उसे मिटाना संभव नहीं, इसलिए विद्यार्थी पूरी सतर्कता से ही गोलों को गहरा करें।
13. Neither try to erase / rub / scratch the option nor make the Cross (X) mark on the option once filled. Do not scribble, smudge, cut, tear, or wrinkle the ORS. Do not put any stray marks or whitener anywhere on the ORS.	13. एक बार किसी विकल्प के गोले को गहरा करने के बाद मिटाने या खुरचने का प्रयत्न नहीं करें। ओ.आर.एस. शीट पर किसी प्रकार के धब्बे, गन्दगी या सिलवट न लगने दें और न ही इसे मोड़ें या काटें।
14. If there is any discrepancy between the written data and the bubbled data in your ORS, the bubbled data will be taken as final.	14. यदि किसी संदर्भ में लिखित एवं गोलों में अंकित जानकारी में अंतर पाया गया तो गोलों में अंकित जानकारी को ही प्रमाणिक माना जाएगा।
<b>C. Question paper format and Marking scheme :</b>	<b>स. प्रश्न-पत्र प्रारूप एवं अंक प्रदान नियम :</b>
15. <b>SECTION-A:</b> For each right answer you will be awarded 3 marks if you darken the bubble corresponding to the correct answer and zero marks if no bubble is darkened. In case of bubbling of incorrect answer, minus one (-1) mark will be awarded.	15. <b>खण्ड-अ</b> प्रत्येक उत्तर के लिए 3 अंक दिए जाएंगे यदि सही गोले को गहरा किया गया। यदि गलत गोले को गहरा किया गया तो (-1) अंक काटा जाएगा। यदि किसी गोले को भी गहरा नहीं किया गया तो शून्य अंक दिया जाएगा।
16. <b>SECTION-B:</b> For each right answer you will be awarded 6 marks if you darken the bubble corresponding to the correct answer and zero marks if no bubble is darkened. In case of bubbling of incorrect answer, minus two (-2) mark will be awarded	16. <b>खण्ड-ब</b> प्रत्येक उत्तर के लिए 6 अंक दिए जाएंगे यदि सही गोले को गहरा किया गया। यदि गलत गोले को गहरा किया गया तो (-2) अंक काटा जाएगा। यदि किसी गोले को भी गहरा नहीं किया गया तो शून्य अंक दिया जाएगा।

**Best of Luck**

**Resonance Eduventures Ltd.**

**CORPORATE OFFICE :** CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005

**Ph.No. :** +91-744-3012222, 6635555 | **Toll Free :** 1800 258 5555

**Reg. Office :** J-2, Jawahar Nagar, Main Road, Kota (Raj.)-324005 | **Ph. No. :** +91-744-3192222 | **FAX No. :** +91-022-39167222

**Website :** www.resonance.ac.in | **E-mail :** contact@resonance.ac.in | **CIN :** U80302RJ2007PLC024029

**SECTION-A (CONCEPTUAL SECTION) खण्ड- अ (वैचारिक खण्ड)**  
**PART - I (PHYSICS) भाग- I (भौतिक विज्ञान)**

**Straight Objective Type**

This section contains (1-20) multiple choice questions. Each question has 4 choices (A), (B), (C) and (D) out of which **ONLY ONE** is correct.

**सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार**

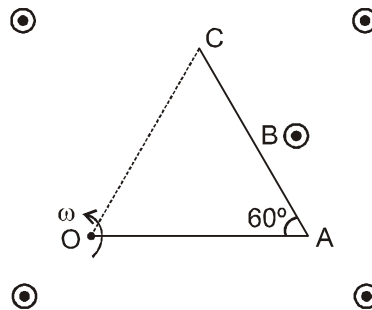
इस खण्ड में (1-20) बहु-विकल्पी प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से **सिर्फ एक सही** है।

1. To manufacture a polyethylene film a wide band is pulled over rollers at  $v = 15 \text{ m/s}$ . During this process the film's surface acquires a uniformly distributed charge  $\sigma$ , mainly because of friction. An electric field of strength  $20 \text{ kV/cm}$  can cause a discharge in air. Taking into account this fact, maximum possible magnetic field's flux density  $B$  near the film's surface will be :
- (A)  $3.33 \times 10^{-9} \text{ weber/m}^2$  (B)  $2.22 \times 10^{-9} \text{ weber/m}^2$   
(C)  $4.44 \times 10^{-9} \text{ weber/m}^2$  (D)  $5.55 \times 10^{-9} \text{ weber/m}^2$



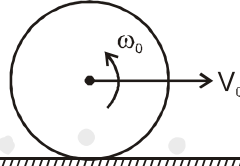
एक पॉलिथीन की परत बनाने के लिए एक चौड़े पट्टे (band) को रॉलर पर  $v = 15 \text{ m/s}$  से खींचा जाता है। इस खींचने की प्रक्रिया में परत की सतह एक समान आवेश घनत्व  $\sigma$  प्राप्त करती है, जिसका मुख्य कारण घर्षण है।  $20 \text{ kV/cm}$  के सामर्थ्य के वैद्युत क्षेत्र के कारण वायु में आवेश का विसरण होता है। इस तथ्य को ध्यान में रखते हुए, परत की सतह के पास अधिकतम संभव चुम्बकीय क्षेत्र फलक्स घनत्व  $B$  होगा

- (A)  $3.33 \times 10^{-9} \text{ वेबर /m}^2$  (B)  $2.22 \times 10^{-9} \text{ वेबर /m}^2$   
(C)  $4.44 \times 10^{-9} \text{ वेबर /m}^2$  (D)  $5.55 \times 10^{-9} \text{ वेबर /m}^2$
2. A metallic V shaped rod OAC is rotated with respect to one of its end in uniform magnetic field, such that axis of rotation is parallel to the direction of magnetic field. Length of each arm of rod is  $L$  and angle between the arms is  $60^\circ$ . B is the mid-point of section AC. Magnitude of magnetic field is  $B$ . Then choose the incorrect relation.
- V आकार की एक धात्विक छड़ OAC इसके एक सिरे के सापेक्ष समरूप चुम्बकीय क्षेत्र में इस प्रकार घूमती है, कि घूर्णन अक्ष चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा के समान्तर है। छड़ की प्रत्येक भुजा की लम्बाई  $L$  है तथा भुजाओं के मध्य कोण  $60^\circ$  है। B खण्ड AC का मध्य बिन्दु है। चुम्बकीय क्षेत्र का परिमाण  $B$  है। तब गलत सम्बन्ध का चयन कीजिए।



- (A)  $V_A - V_O = \frac{\omega BL^2}{2}$  (B)  $V_A - V_C = \frac{\omega BL^2}{2}$  (C)  $V_C - V_B = \frac{\omega BL^2}{8}$  (D)  $V_A - V_B = \frac{\omega BL^2}{8}$

3. A uniform disc of mass  $m$  and radius  $R$  is released gently on a horizontal rough surface. Such that centre of the disc has velocity  $V_0$  towards right and angular velocity  $\omega_0$  (anti clockwise) as shown. Disc will certainly come back to its initial position if
- (A)  $\omega_0 R > 2V_0$       (B)  $\omega_0 R = 2V_0$       (C)  $\omega_0 R < 2V_0$       (D) data insufficient

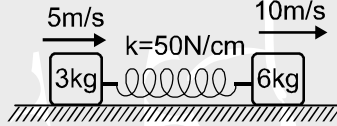


$m$  द्रव्यमान तथा  $R$  त्रिज्या की एक समरूप चकती को क्षैतिज खुरदरी सतह पर सावधानी पूर्वक इस प्रकार रखते हैं कि चकती के केन्द्र का दायी ओर  $V_0$  वेग तथा  $\omega_0$  कोणीय वेग (वामावर्त) चित्रानुसार रखती है।

चकती वापस निश्चित रूप से प्रारम्भिक स्थिति पर लौटेगी यदि

- (A)  $\omega_0 R > 2V_0$       (B)  $\omega_0 R = 2V_0$       (C)  $\omega_0 R < 2V_0$       (D) आँकड़े अपर्याप्त
4. A spring mass system is placed on a frictionless horizontal surface as shown in the figure. The spring is expanded by  $\frac{1}{10}$  m and the blocks are given velocities as shown, then maximum extension of spring is :

- (A)  $\frac{1}{10\sqrt{2}}$  m      (B)  $\frac{1}{5\sqrt{2}}$  m      (C)  $\frac{1}{20}$  m      (D) None of these



चित्रानुसार एक स्प्रिंग द्रव्यमान निकाय, घर्षणहीन क्षैतिज धरातल पर रखा है। स्प्रिंग दिये गये क्षण पर  $\frac{1}{10}$  m से विस्तारित है तथा दोनो ब्लॉक को प्रदर्शित चित्र के अनुसार इसी क्षण वेग प्रदान किये गये हैं। तब स्प्रिंग का गति के दौरान अधिकतम विस्तार क्या होगा :

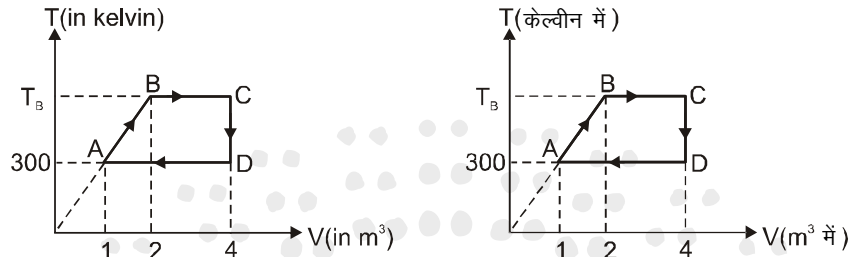
- (A)  $\frac{1}{10\sqrt{2}}$  m      (B)  $\frac{1}{5\sqrt{2}}$  m      (C)  $\frac{1}{20}$  m      (D) इनमें से कोई नहीं
5. A convex lens forms inverted image of a real object on a fixed screen. The size of image is 12 cm. When lens is displaced 20 cm along principle axis it again forms a real image of size 3 cm on the screen. Focal length of the lens is. (Assume image formation only by paraxial rays)
- एक उत्तल लैन्स स्थिर पर्दे पर वास्तविक वस्तु का उल्टा प्रतिबिम्ब बनाता है। प्रतिबिम्ब का आकार 12 cm है। जब लैन्स को मुख्य अक्ष के अनुदिश 20 cm विस्थापित किया जाता है तो यह पुनः पर्दे पर 3 cm आकार का वास्तविक प्रतिबिम्ब बनाता है। लैन्स की फोकस दूरी ज्ञात कीजिए। (यह मानिये कि केवल समाक्षिय किरणों ही प्रतिबिम्ब निर्माण में भाग लेती हैं।)

- (A)  $\frac{40}{3}$  cm      (B)  $\frac{80}{3}$  cm      (C) 20 cm      (D)  $\frac{50}{3}$  cm

6. Two uniform solid spheres A and B of same material, painted completely black and placed in free space separately. Their radii are  $R$  and  $2R$  respectively and the dominating wavelengths in their spectrum are observed to be in the ratio 1 : 2. Which of the following is **not correct**.
- (A) Ratio of their temperatures is 2 : 1      (B) Ratio of their emissive powers is 4 : 1  
(C) Ratio of their rates of heat loss is 4 : 1      (D) Ratio of their rates of cooling is 32 : 1
- दो एक समान ठोस गोले A तथा B समान पदार्थ के बने हुए हैं तथा इनको पूर्णरूप से काला रंग करके मुक्त आकाश में अलग-अलग रखा जाता है। इनकी त्रिज्याएँ क्रमशः  $R$  तथा  $2R$  हैं तथा इनके स्पेक्ट्रम के संगत मुख्य प्रेक्षित तरंगदैर्घ्यों का अनुपात 1 : 2 है। निम्न में से कौनसा विकल्प सही नहीं है।
- (A) इनके तापमान का अनुपात 2 : 1 है      (B) इनकी उत्सर्जन क्षमता का अनुपात 4 : 1 है  
(C) इनकी ऊष्मा हास की दर का अनुपात 4 : 1 है      (D) इनके ठण्डे होने की दर का अनुपात 32 : 1 है

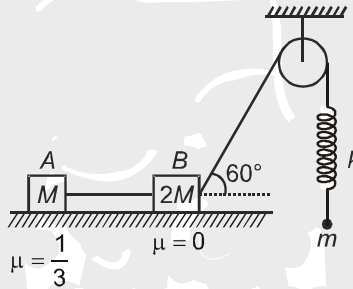


7. A sample of He gas is undergoes a cyclic process ABCDA as shown. Here symbols have their usual meaning. Then which of the following options is **not true**.  
हीलियम गैस के एक प्रतिदर्श को चक्रीय प्रक्रम ABCDA से चित्रानुसार गुजारा जाता है। यहाँ प्रतिकों का सामान्य अर्थ है, तो निम्न में से कौनसा विकल्प सही नहीं है।



- (A)  $\frac{P_A}{P_B} = 1$       (B)  $\frac{T_B}{T_A} = 2$       (C)  $\frac{|\Delta Q|_{BC}}{|\Delta Q|_{DA}} = 1$       (D)  $\frac{P_{\max}}{P_{\min}} = 3$

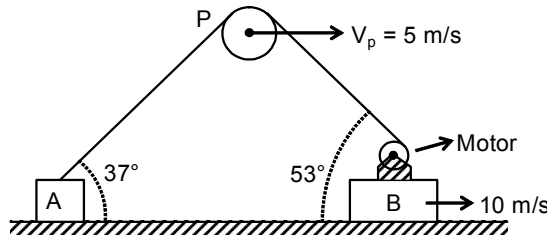
8. In the figure shown, the system is released from rest. The spring is relaxed at the moment when the system is released. The minimum value of  $m$ , so that  $M$  starts sliding is  
चित्रानुसार प्रदर्शित निकाय को विराम अवस्था से छोड़ा जाता है। निकाय को छोड़ते समय स्प्रिंग सामान्य लम्बाई में है।  $m$  का न्यूनतम मान क्या होना चाहिए कि  $M$  फिसलना प्रारम्भ कर दे।



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

9. A motor is mounted rigidly on a block B which is moving horizontally with speed 10 m/s as shown. The motor winds the light inelastic string on the shaft of the motor at constant rate of 2 m/s. The pulley P is moving horizontally with speed  $V_P = 5$  m/s. If none of the masses (i.e., A & B) leave the horizontal surface during motion, then the speed of block A, at the given moment is. (Neglect friction everywhere and size of blocks & motor are small)

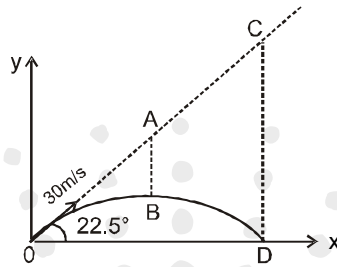
- (A)  $\frac{15}{4}$  m/s      (B)  $\frac{45}{4}$  m/s      (C)  $\frac{45}{3}$  m/s      (D) None of these



एक मोटर ब्लॉक B पर स्थित (जड़वत्) है। यह ब्लॉक B, 10 m/s की चाल से चित्रानुसार क्षैतिज गति कर रहा है। मोटर, मोटर की शाफ्ट पर 2 m/s की नियत दर से हल्की अप्रत्यास्थ डोरी को लपेट रही है। घिरनी P,  $V_P = 5$  m/s की चाल से क्षैतिज गति कर रही है। यदि गति के दौरान कोई भी ब्लॉक (अर्थात् A तथा B) क्षैतिज सतह को नहीं छोड़ता है तो दिये गये क्षण पर ब्लॉक A की चाल होगी। (प्रत्येक जगह घर्षण नगण्य है तथा ब्लॉक व मोटर का आकार अल्प है।)

- (A)  $\frac{15}{4}$  m/s      (B)  $\frac{45}{4}$  m/s      (C)  $\frac{45}{3}$  m/s      (D) इनमें से कोई नहीं।

10. A particle is projected with speed 30m/s at angle  $22.5^\circ$  with horizontal from ground as shown. AB and CD are parallel to y-axis and B is highest point of trajectory of particle. The ratio CD/AB is :  
एक कण को जमीन की सतह से  $22.5^\circ$  कोण पर 30m/s की चाल से चित्रानुसार प्रक्षेपित किया जाता है। AB तथा CD दोनों y-अक्ष के समान्तर हैं तथा B कण के पथ का उच्चतम बिन्दु है। CD/AB का अनुपात ज्ञात करो।



- (A) 3 (B) 3/2 (C) 2 (D) 4
11. A uniform solid sphere of mass M and radius R is rotating about its diameter, with a constant angular velocity  $\omega$  in free space (i.e. there is no one to exert any force on sphere). Consider an hemispherical part of the sphere (Such that axis of rotation lies in the plane dividing the sphere in two hemispheres), net force on this hemisphere due to another hemisphere will be :  
M द्रव्यमान तथा R त्रिज्या का एक समरूप ठोस गोला इसके व्यास के परितः मुक्त आकाश में (अर्थात् इस पर कोई बल आरोपित नहीं है) नियत कोणीय चाल  $\omega$  से घूर्णन कर रहा है। गोले के एक अर्द्धगोलाकार भाग (इस प्रकार मानों की घूर्णन अक्ष इस गोले को दो भागों में बांटने वाले तल में स्थित हो) की कल्पना कीजिए तो इस अर्द्धगोलाकार भाग पर शेष अन्य अर्द्धगोलीय भाग के कारण आरोपित कुल बल क्या होगा :

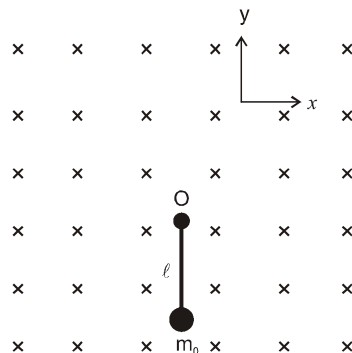
- (A)  $M\omega^2 R$  (B)  $\frac{M\omega^2 R}{2}$  (C)  $\frac{3M\omega^2 R}{12}$  (D)  $\frac{3M\omega^2 R}{16}$

12. Gravitational acceleration is  $\vec{g} = g\hat{j}$ . Uniform magnetic field exists in the region given by  $\vec{B} = B_0\hat{k}$ . A charge particle having mass  $m_0$  and charge  $+q_0$  is fixed at one end of the string of length  $\ell$ . Another end of the string is fixed at point O. Particle can perform circular motion in vertical plane with respect to O. The particle is given a velocity  $v_0$  perpendicular to the length of the string at the bottom most position. Minimum value of  $v_0$  so that particle performs complete vertical circle is

(Given  $\frac{q_0 B_0 \ell}{m_0} = 3$  SI unit,  $g\ell = 10$  SI unit).

गुरुत्वीय त्वरण  $\vec{g} = g\hat{j}$  है। किसी क्षेत्र में स्थित एक समान चुम्बकीय क्षेत्र  $\vec{B} = B_0\hat{k}$  द्वारा दिया जाता है। द्रव्यमान  $m_0$  तथा आवेश  $+q_0$  का एक आवेशित कण  $\ell$  लम्बाई की डोरी के एक सिरे पर स्थित (जड़वत्) है। डोरी का दूसरा सिरा बिन्दु O पर जड़वत् है। कण O के सापेक्ष ऊर्ध्वाधर तल में वृत्तीय गति कर सकता है। कण को डोरी की लम्बाई के लम्बवत् दिशा में सबसे निम्नतम स्थिति पर  $v_0$  वेग दिया जाता है।  $v_0$  का न्यूनतम मान क्या होगा ताकि कण ऊर्ध्वाधर वृत्त पूर्ण कर

सके। (दिया गया  $\frac{q_0 B_0 \ell}{m_0} = 3$  SI इकाई,  $g\ell = 10$  SI इकाई)



- (A)  $\sqrt{44}$  m/s (B)  $\sqrt{50}$  m/s (C)  $\sqrt{65}$  m/s (D)  $\sqrt{75}$  m/s

13. A parachutist jumps from height 100 m. He is to reach at ground with zero velocity. For this purpose he switches on a parachute propeller after falling freely for certain height. Given that after the parachute propeller is switched on total acceleration of the man varies with velocity as  $a = -2v$ , where  $v$  is the instantaneous velocity of the man. Choose the correct option for this situation. (use  $g = 10\text{m/s}^2$ ).

- (A) Man switches on parachute propeller after falling freely for time 4 second.  
(B) Man switches on parachute propeller after falling freely for time 2 second.  
(C) Distance covered by the man with parachute propeller switched on is 40 m.  
(D) Distance covered by the man during free fall is 60 m.

एक पैराशूट धारी व्यक्ति 100 m ऊँचाई से कुदता है। वह जमीन पर शून्य वेग से पहुँचना चाहता है। इसके लिए वह कुछ ऊँचाई स्वतंत्र रूप से गिरने के पश्चात् पैराशूट खोलता है। यह दिया है कि पैराशूट खोलने के पश्चात् व्यक्ति का कुल त्वरण वेग के साथ  $a = -2v$  के अनुसार परिवर्तित होता है। जहाँ  $v$  व्यक्ति का तात्क्षणिक वेग है। इस स्थिति के लिए सही विकल्प चुनिए—( $g = 10\text{m/s}^2$ )।

- (A) व्यक्ति को स्वतंत्र रूप से गिरने के 4 सैकण्ड पश्चात् पैराशूट खोलना चाहिए।  
(B) व्यक्ति को स्वतंत्र रूप से गिरने के 2 सैकण्ड पश्चात् पैराशूट खोलना चाहिए।  
(C) पैराशूट खुलने के पश्चात् व्यक्ति द्वारा तय दूरी 40 मी. है।  
(D) व्यक्ति द्वारा स्वतंत्र रूप से गिरने की दूरी 60 मी है।

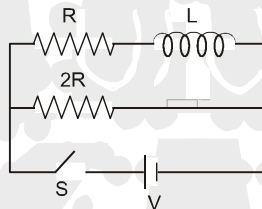
14. Current in a resistor  $R$  uniformly decreases from some value to zero in time  $\Delta t$ . Total charge, that crosses the cross section is  $q$ . Heat generated in the resistance during this process is –

प्रतिरोध  $R$  में धारा कुछ निश्चित मान से शून्य तक  $\Delta t$  समय में एक समान रूप से घटती है। अनुप्रस्थ काट से गुजरने वाला कुल आवेश  $q$  है। इस प्रक्रम के दौरान प्रतिरोध में उत्पन्न उष्मा होगी –

- (A)  $\frac{4 q^2 R}{3 \Delta t}$  (B)  $\frac{2 q^2 R}{3 \Delta t}$  (C)  $\frac{3 q^2 R}{4 \Delta t}$  (D)  $\frac{3 q^2 R}{2 \Delta t}$

15. Consider a  $L - R$  circuit shown in figure. There is no current in circuit. Switch  $S$  is closed at  $t = 0$ , time instant when current in inductor is equal to current in resistor  $2R$  will be :

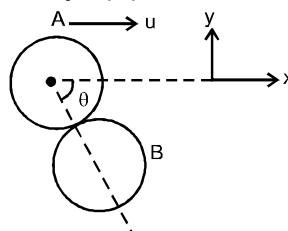
चित्र में दर्शाये अनुसार एक  $L - R$  परिपथ लेवें। परिपथ में कोई धारा प्रवाहित नहीं है।  $t = 0$  पर कुंजी बंद की जाती है, किस क्षण पर प्रेरकत्व में धारा,  $2R$  प्रतिरोध में धारा के बराबर होगी :



- (A)  $\frac{L}{R} \ln 2$  (B)  $\frac{2L}{R} \ln 2$  (C)  $\frac{L}{2R} \ln 2$  (D)  $\frac{L}{2R}$

16. A ball 'A' of mass  $M$  collides elastically with another identical ball 'B' at rest as shown in figure. Initially velocity of ball 'A' is  $u$  m/s. After collision :

- (A) speed of ball A is  $u \cos \theta$ . (B) speed of ball B is  $u \sin \theta$ .  
(C) velocity of ball A is  $u \sin^2 \theta \hat{i} + u \sin \theta \cos \theta \hat{j}$  (D) None of these



चित्रानुसार  $M$  द्रव्यमान की एक गेंद 'A', समान गेंद 'B' जोकि स्थिर है, से प्रत्यास्थ टक्कर करती है। यदि प्रारम्भ में 'A' का वेग  $u$  m/s है तो टक्कर के बाद :

- (A) A की चाल  $u \cos \theta$  होगा। (B) B की चाल  $u \sin \theta$  होगा।  
(C) A का वेग  $u \sin^2 \theta \hat{i} + u \sin \theta \cos \theta \hat{j}$  होगा। (D) इनमें से कोई नहीं

17. A vertical capillary tube with inner radius 0.5 mm, is submerged into water so that the length of its part above the water surface is  $h = 25$  mm. Radius of curvature of meniscuses formed will be (surface tension of water = 0.075 N/m. Density of water =  $10^3$  kg/m<sup>3</sup>, angle of contact = 0°)  
0.5 mm आन्तरिक त्रिज्या की एक ऊर्ध्वाधर केशनली पानी में इसप्रकार डूबी हुई है कि पानी की सतह के ऊपर इसके भाग की लम्बाई  $h = 25$  mm है। केशनली निर्मित नवचन्द्रक की वक्रता त्रिज्या होगी। (पानी का पृष्ठ तनाव = 0.075 N/m, जल का घनत्व =  $10^3$  kg/m<sup>3</sup>, सम्पर्क कोण = 0°)  
(A) 0.5 mm (B) 0.6 mm (C) 0.7 mm (D) 0.8 mm

18. A trinary star system has time period  $T = 3$  year, while the distance between its components is 2 astronomical unit. If mass of the sun is represented by  $M_s$ , then the total mass of this multiple star system will be :

**Note:** (1) System of three star, orbiting around centre of mass of system, is called trinary star system, for simplicity assume all three components to be identical.

(2) 1 astronomical unit = distance between earth and sun.

(3) 1 year = time period of earth to complete one full revolution around sun

त्रि-तारा निकाय का आवर्तकाल  $T = 3$  वर्ष है, जबकि किन्ही भी दो तारों के मध्य दूरी 2 खगोलीय इकाई के बराबर है। यदि सूर्य का द्रव्यमान  $M_s$  से प्रदर्शित किया जाये, तो सभी तारों का कुल द्रव्यमान होगा :

नोट : (1) त्रि-तारा निकाय, तीन तारों का समूह है जो इनके उभयनिष्ठ द्रव्यमान केन्द्र के चारों ओर परिक्रमण कर रहे हैं। सरलता के लिए सभी तारों को एकसमान मानते हैं।

(2) 1 खगोलीय इकाई = पृथ्वी तथा सूर्य के मध्य दूरी

(3) 1 वर्ष = पृथ्वी द्वारा सूर्य के चारों ओर एक परिक्रमण करने में लिया गया समय

- (A)  $3 M_s$  (B)  $2 M_s$  (C)  $\frac{7}{9} M_s$  (D)  $\frac{8}{9} M_s$

19. The shape of a wave pulse in a string propagating in either the positive x-direction or in negative x-direction is given  $y = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$  at  $t = 0$ s and  $y = \frac{1}{\sqrt{2-2x+x^2}}$  at  $t = 1$ s respectively, where x and y are in meters. The shape the wave disturbance does not change during propagation. The velocity of the wave is :

(A) 1 m/s in positive x direction (B) 2 m/s in negative x direction

(C)  $\frac{1}{2}$  m/s in positive x direction (D)  $\frac{1}{2}$  m/s in negative x direction

रस्सी पर धनात्मक x- दिशा या ऋणात्मक x-दिशा में संचरित तरंग स्पन्द की आकृति  $t = 0$  सैकण्ड पर  $y = \frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$  तथा  $t = 1$  सैकण्ड पर  $y = \frac{1}{\sqrt{2-2x+x^2}}$  द्वारा दी जाती है, यहाँ x तथा y मीटर में है। संचरण के दौरान तरंग विक्षोभ की आकृति परिवर्तित नहीं होती है। तरंग का वेग होगा।

(A) धनात्मक x- दिशा में 1 m/s (B) ऋणात्मक x- दिशा में 2 m/s

(C) धनात्मक x- दिशा में  $\frac{1}{2}$  m/s (D) ऋणात्मक x- दिशा में  $\frac{1}{2}$  m/s

20. Two conducting spheres one of radius a and another b, are separated by very large distance. Capacitance of this system is –

a तथा b त्रिज्या के दो चालक गोले बहुत अधिक दूरी पर रखे हुए हैं। इस निकाय की धारिता होगी –

- (A)  $\frac{4\pi\epsilon_0 ab}{a+b}$  (B)  $\frac{4\pi\epsilon_0 ab}{a-b}$  (C)  $4\pi\epsilon_0 (a+b)$  (D)  $4\pi\epsilon_0 (a-b)$

## PART - II (CHEMISTRY) भाग- II (रसायन विज्ञान)

### Straight Objective Type

This section contains (21-40) multiple choice questions. Each question has 4 choices (A), (B), (C) and (D) out of which **ONLY ONE** is correct.

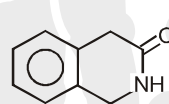
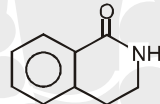
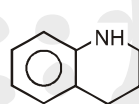
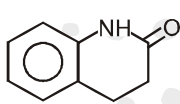
#### सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार

इस खण्ड में (21-40) बहु-विकल्पी प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से **सिर्फ एक सही** है।

21. A solution of a salt with concentrated  $H_2SO_4$  acid produces violet colour vapours which turns starch paste blue. The salt may be :  
(A) chloride (B) nitrate (C) bromide (D) iodide  
सांद्र  $H_2SO_4$  अम्ल के साथ एक लवण विलयन बैंगनी रंग की वाष्प उत्पन्न करता है जो स्टार्च पेस्ट को नीला कर देती है। लवण हो सकता है :  
(A) क्लोराइड (B) नाइट्रेट (C) ब्रोमाइड (D) आयोडाइड
22. The equilibrium constant  $K_c$  of the reaction,  $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$  is  $\frac{1}{3}$ . If 1 mol of  $A_2$  and 2 mol of  $B_2$  are mixed, the amount AB at equilibrium would be :  
अभिक्रिया  $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$  के लिए साम्यावस्था नियतांक  $K_c = \frac{1}{3}$  है। यदि  $A_2$  का 1 मोल तथा  $B_2$  के 2 मोल मिलाते हैं, तब साम्यावस्था पर AB की मात्रा होगी –  
(A) 0.25 mol (B) 0.40 mol (C) 0.50 mol (D) 1.00 mol
23. In context of the lanthanoids, which of the following statement is not correct ?  
(A) There is a gradual decrease in the radii of the members with increasing atomic number in the series.  
(B) All the member exhibit +3 oxidation state.  
(C) Because of similar properties the separation of lanthanoids is not easy.  
(D) Availability of 4f electrons results in the formation of compounds in +4 state for all the members of the series.  
लैंथेनोयडों के संबन्ध में निम्न कथन दिये जाते हैं। इनमें से कौनसा एक सही नहीं है?  
(A) परमाणु संख्या के बढ़ने के साथ श्रेणी में परमाणु त्रुज्याएं धीरे-धीरे घटती रहती है।  
(B) सभी सदस्य +3 आक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करते हैं।  
(C) समान गुणधर्म के कारण लैंथेनोयडों का पृथक्करण आसान नहीं होता है।  
(D) 4f इलेक्ट्रॉनों की उपलब्धता का परिणाम है कि इस श्रेणी के सभी सदस्य +4 आक्सीकरण अवस्था प्रदर्शित करते हैं।
24. The magnetic moment of  $^{25}Mn$  in ionic state is 4.83 B.M, then Mn is in :  
(A) +2 state (B) +3 state (C) +4 state (D) +5 state  
आयनिक अवस्था में  $^{25}Mn$  का चुम्बकीय आघूर्ण 4.83 B.M है तब Mn रखता है –  
(A) +2 अवस्था (B) +3 अवस्था (C) +4 अवस्था (D) +5 अवस्था
25. Pure benzene freezes at  $5.3^\circ C$ . A solution of 0.223 g of phenylacetic acid in 4.4 g of benzene ( $K_f = 5.12 K kg mol^{-1}$ ) freezes at  $4.10^\circ C$ . From this observation, one can conclude that :  
(A) phenylacetic acid undergoes partial ionization in benzene  
(B) phenylacetic acid exists as such in benzene  
(C) phenylacetic acid dimerizes in benzene  
(D) phenylacetic acid undergoes complete (100%) ionization in benzene  
शुद्ध बेंजीन  $5.3^\circ C$  पर जमता है।  $4.10^\circ C$  पर 4.4 g बेंजीन ( $K_f = 5.12 K kg mol^{-1}$ ) में एसिटिक अम्ल के 0.223 g का एक विलयन जमता है। इस प्रेक्षण से, एक निष्कर्ष निकलता है कि :  
(A) फेनिलएसिटिक अम्ल, बेंजीन में आंशिक आयनन रखता है।  
(B) फेनिलएसिटिक अम्ल, बेंजीन के रूप में अस्तित्व रखता है।  
(C) फेनिलएसिटिक अम्ल, बेंजीन में द्विलकीकृत होता है।  
(D) बेंजीन में फेनिलएसिटिक अम्ल का (100%) पूर्ण आयनन होता है।

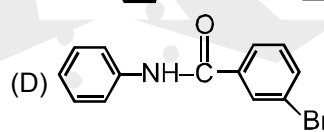
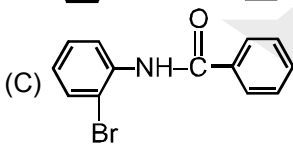
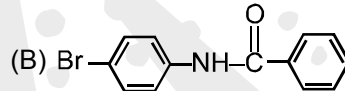
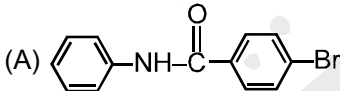
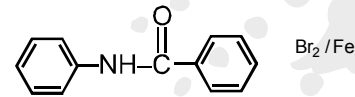


26. Violet coloured complex obtained in the detection of sulphur is :  
सल्फर के निष्कर्ष में बैंगनी रंग का संकुल निम्न प्राप्त होता है :
- (A)  $\text{Na}_2[\text{Fe}(\text{NO})(\text{CN})_5]$  (B)  $\text{Na}_3[\text{Fe}(\text{ONS})(\text{CN})_5]$   
(C)  $\text{Na}_4[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NOS}]$  (D)  $\text{Na}_4[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}_2]$
27. Which of the following will not show geometrical isomerism ? :  
निम्न में से कौनसा ज्यामितीय समावयवता नहीं दर्शाता है ?
- (A)  $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$  (B)  $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$  (C)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{NO}_2]\text{Cl}_2$  (D)  $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]$
28. What would be the entropy change involved in thermodynamic expansion of 2 moles of a gas from a volume of 5 Lts to a volume of 50 Lts at  $25^\circ\text{C}$  [Given  $R = 8.3 \text{ J/mole} - \text{K}$ ]  
 $25^\circ\text{C}$  पर एक गैस के 2 मोल का आयतन 5 लीटर से 50 लीटर करने के लिए इस ऊष्मागतिकीय प्रसार में प्रयुक्त एंट्रॉपी में कितना परिवर्तन होगा ? [दिया है  $R = 8.3 \text{ J/mole} - \text{K}$ ]
- (A) 38.23 J/K (B) 26.76 J/K (C) 20J/K (D) 28.23J/K
29. Which the following molecules / species have identical bond order and same magnetic properties?  
(I)  $\text{O}_2^{-2}$ ; (II)  $\text{F}_2$ ; (III)  $\text{C}_2$   
(A) (I), (II) only (B) (I) and III only (C) (I), (II) and (III) (D) (II) and (III) only  
निम्न में से कौनसे अणु/स्पीशीज का बन्धक्रम तथा चुम्बकीय गुणधर्म समान होते हैं ?  
(I)  $\text{O}_2^{-2}$ ; (II)  $\text{F}_2$ ; (III)  $\text{C}_2$   
(A) केवल (I), (II) (B) केवल (I) तथा III (C) (I), (II) तथा (III) (D) केवल (II) तथा (III)
30. Order of rate of electrophilic substitution reaction is :  
इलेक्ट्रॉन स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया की दर का सही क्रम है :



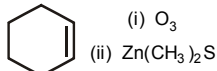
- (A)  $Q > P > S > R$  (B)  $Q > P > R > S$  (C)  $P > Q > S > R$  (D)  $P > Q > R > S$

31. The major product obtained in the following  
निम्न अभिक्रिया में प्राप्त मुख्य उत्पाद होगा।

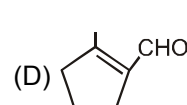
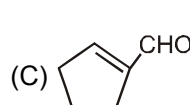
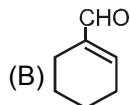
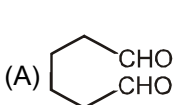


32. (i)  $\text{O}_3$  (ii)  $\text{Zn}(\text{CH}_3)_2\text{S}$  OH X major

X will be



X होगा।



33. The product is : उत्पाद है :
- (A) (B)
- (C) (D)
34. Cyanide process is used for the extraction of :  
(A) barium. (B) silver. (C) boron. (D) zinc.  
सायनाइड विधि को किसके निष्कर्षण के लिए प्रयुक्त किया जाता है :  
(A) बेरियम। (B) सिल्वर। (C) बोरॉन। (D) जिंक।
35. In the following reaction the major product is :  
निम्न अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद है :
- 
- (A) (B) (C) (D)
36. The solubility products of  $\text{Al}(\text{OH})_3$  and  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  are  $8.5 \times 10^{-23}$  and  $1.8 \times 10^{-14}$  respectively. If  $\text{NH}_4\text{OH}$  is added to a solution containing  $\text{Al}^{3+}$  and  $\text{Zn}^{2+}$  ions, then substance precipitated first is :  
(A)  $\text{Al}(\text{OH})_3$  (B)  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  (C) Both together (D) None of these  
 $\text{Al}(\text{OH})_3$  एवं  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  के विलेयता गुणांकों के मान क्रमशः  $8.5 \times 10^{-23}$  एवं  $1.8 \times 10^{-14}$  हैं। यदि  $\text{NH}_4\text{OH}$  को एक विलयन जिसमें  $\text{Al}^{3+}$  एवं  $\text{Zn}^{2+}$  उपस्थित है, में डाला जाये तो कौनसा पदार्थ अवक्षेपित होगा।  
(A)  $\text{Al}(\text{OH})_3$  (B)  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  (C) दोनों साथ साथ है (D) इनमें से कोई नहीं
37. Which of the following is incorrect order ?  
(A)  $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$  (oxidising power) (B)  $\text{F}_2 < \text{Cl}_2 < \text{Br}_2 < \text{I}_2$  (bond length)  
(C)  $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$  (bond energy) (D)  $\text{F}_2 < \text{Cl}_2 < \text{Br}_2 < \text{I}_2$  (boiling point)  
निम्न में से कौनसा क्रम सही नहीं है ?  
(A)  $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$  (ऑक्सीकारी क्षमता) (B)  $\text{F}_2 < \text{Cl}_2 < \text{Br}_2 < \text{I}_2$  (बंध लम्बाई)  
(C)  $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$  (बंध ऊर्जा) (D)  $\text{F}_2 < \text{Cl}_2 < \text{Br}_2 < \text{I}_2$  (क्वथनांक)
38. When a solution containing 50 g ethylene glycol in 200 g water is cooled to  $-9.3^\circ\text{C}$ , the amount of ice separated out is ( $K_f = 1.86^\circ$ ) :  
जब एक विलयन जिसमें 200 g जल में 50 g ऐथिलीन ग्लाइकोल उपस्थित है, को  $-9.3^\circ\text{C}$  तक ठण्डा किया जाता है तब पृथक् हुए बर्फ की मात्रा है ( $K_f = 1.86^\circ$ ) :  
(A) 0.3871 gm (B) 3.871 gm (C) 38.71 gm (D) 77.42 gm

39. An inorganic compound 'A' is dissolved in dilute hydrochloric acid and warmed. A gas 'B' is produced. When a filter paper moistened with potassium iodate and the starch solution is exposed to the gas it turns blue. The gas B and the compound A are  
(A)  $\text{SO}_2$  and  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  (B)  $\text{SO}_3$  and  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (C)  $\text{H}_2\text{S}$  and  $\text{Na}_2\text{S}$  (D)  $\text{H}_2\text{S}$  and  $\text{Na}_2\text{SO}_3$   
एक अकार्बनिक यौगिक 'A' तनु HCl में घोला गया व गर्म किया गया। गैस 'B' उत्पन्न होती है। जब फिल्टर पत्र को पोटेशियम आयोडेट के साथ नम किया तथा गैस के संपर्क में स्टार्च विलयन लाए तो यह नीला हो गया। गैस 'B' व यौगिक 'A' है –  
(A)  $\text{SO}_2$  व  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  (B)  $\text{SO}_3$  व  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (C)  $\text{H}_2\text{S}$  व  $\text{Na}_2\text{S}$  (D)  $\text{H}_2\text{S}$  व  $\text{Na}_2\text{SO}_3$
40. 84 g of Iron (Fe) is reacted with sufficient amount of steam to produced 44.8 lt,  $\text{H}_2$  gas at S.T.P. according, the following reaction,  $a \text{Fe} + b \text{H}_2\text{O} \longrightarrow c \text{Fe}_3\text{O}_4 + d \text{H}_2$ . The stoichiometric coefficients of the reaction is (At. wt., Fe = 56, O = 16, H = 1)  
(A) 4, 3, 1, 4 (B) 3, 4, 1, 4 (C) 1, 4, 2, 3 (D) none of these  
निम्न दी गई अभिक्रिया के अनुसार STP पर 44.8 lt,  $\text{H}_2$  गैस उत्पादित करने के लिए आयरन (Fe) के 84 g की क्रिया पर्याप्त मात्रा में भाप के साथ कराते है,  $a \text{Fe} + b \text{H}_2\text{O} \longrightarrow c \text{Fe}_3\text{O}_4 + d \text{H}_2$ . अभिक्रिया का रसमिकरणमितीय अनुपात होगा – (परमाणु भार Fe = 56, O = 16, H = 1)  
(A) 4, 3, 1, 4 (B) 3, 4, 1, 4 (C) 1, 4, 2, 3 (D) इनमें से कोई नहीं

## PART - III (MATHMEMATICS) भाग- III (गणित)

### Straight Objective Type

This section contains (41-60) multiple choice questions. Each question has 4 choices (A), (B), (C) and (D) out of which **ONLY ONE** is correct.

#### सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार

इस खण्ड में (41-60) बहु-विकल्पी प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से सिर्फ एक सही है।

41. Given the system of straight line  $a(2x + y - 3) + b(3x + 2y - 5) = 0$ . The line of system situated farthest from the point  $(4, -3)$  has the equation  
माना कि रेखाओ  $a(2x + y - 3) + b(3x + 2y - 5) = 0$  का निकाय है। बिन्दु  $(4, -3)$  से अधिकतम दूरी पर स्थित रेखा के निकाय का समीकरण है  
(A)  $4x + 11y - 15 = 0$  (B)  $7x + y - 8 = 0$  (C)  $4x + 3y - 7 = 0$  (D)  $3x - 4y + 1 = 0$
42. Circle  $x^2 + y^2 = 4$  intersect co-ordinate axes on point A, C and B, D respectively. If P is any point on circle then value of  $PA^2 + PB^2 + PC^2 + PD^2$   
(A) 32 (B) 16 (C) 64 (D) None of these  
वृत्त  $x^2 + y^2 = 4$  निर्देशांक अक्षों को क्रमशः A, C और B, D पर प्रतिच्छेद करता है। यदि वृत्त पर कोई बिन्दु P है तब  $PA^2 + PB^2 + PC^2 + PD^2$  का मान है।  
(A) 32 (B) 16 (C) 64 (D) इनमें से कोई नहीं
43. If  $2 \tan \alpha = \tan \beta$  then  $\frac{3 + 5 \cos 2\beta}{5 + 3 \cos 2\beta} =$   
यदि  $2 \tan \alpha = \tan \beta$  तब  $\frac{3 + 5 \cos 2\beta}{5 + 3 \cos 2\beta} =$   
(A)  $\cos 2\alpha$  (B)  $\cos 2\beta$  (C)  $\sin 2\alpha$  (D)  $\sin 2\beta$
44. Value of  $(\sqrt{2} + 1)^6 + (\sqrt{2} - 1)^6$  is  
 $(\sqrt{2} + 1)^6 + (\sqrt{2} - 1)^6$  का मान है  
(A) 196 (B) 198 (C) 202 (D) 216



45. If eccentricity of Hyperbola  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ , is  $e$ , then the eccentricity of the hyperbola  $\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$ , is :
- यदि अतिपरवलय  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$  की उत्केन्द्रता  $e$  है तब अतिपरवलय  $\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$  की उत्केन्द्रता है—
- (A)  $e$  (B)  $\frac{e}{\sqrt{e^2-1}}$  (C)  $e\sqrt{e^2-1}$  (D)  $e^2 - e$
46. The coefficient of  $x^{11}$  in the expansion of  $(1+x^2-x^3)^{10}$  is  
 $(1+x^2-x^3)^{10}$  के विस्तार में  $x^{11}$  का गुणांक है
- (A)  ${}^{10}C_4 \cdot {}^4C_3 + {}^{10}C_5 \cdot {}^5C_1$  (B)  ${}^{10}C_4 \cdot {}^4C_3 - {}^{10}C_5 \cdot {}^5C_1$   
(C)  $-{}^{10}C_4 \cdot {}^4C_3 + {}^{10}C_5 \cdot {}^5C_1$  (D)  $-{}^{10}C_4 \cdot {}^4C_3 - {}^{10}C_5 \cdot {}^5C_1$
47. The Summation of the series  $\tan^{-1}\left(\frac{2}{1-1^2+1^4}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{4}{1-2^2+2^4}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{6}{1-3^2+3^4}\right) + \dots \infty$  is  
श्रेणी का योगफल  $\tan^{-1}\left(\frac{2}{1-1^2+1^4}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{4}{1-2^2+2^4}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{6}{1-3^2+3^4}\right) + \dots \infty$  है—
- (A)  $2\pi$  (B)  $\pi$  (C)  $\frac{\pi}{2}$  (D)  $\frac{\pi}{4}$
48. The left-hand derivative of  $f(x) = [x] \sin(\pi x)$  at  $x = k$ , ( $k$  is an integer) is (where  $[ \cdot ]$  denotes greatest integer function)  
फलन  $f(x) = [x] \sin(\pi x)$  का  $x = k$ , (जहाँ  $k$  एक पूर्णांक है) पर बायाँ अवकलज है (जहाँ  $[ \cdot ]$  महत्तमपूर्णांक फलन को व्यक्त करता है)
- (A)  $(-1)^k(k-1)\pi$  (B)  $(-1)^{k-1}(k-1)\pi$  (C)  $(-1)^k k\pi$  (D)  $(-1)^{k-1} k\pi$
49. The value of  $\int_0^1 \frac{x^4(1-x)^4}{1+x^2} dx$  is  
 $\int_0^1 \frac{x^4(1-x)^4}{1+x^2} dx$  का मान है—
- (A)  $\frac{22}{7} - \pi$  (B)  $\frac{2}{105}$  (C)  $0$  (D)  $\frac{71}{15} - \frac{31}{2}$
50. Area bounded between curves  $y^2 = 4x$  and  $x^2 = 4y$  is  
वक्रों  $y^2 = 4x$  और  $x^2 = 4y$  से परिबद्ध क्षेत्रफल है—
- (A)  $16$  (B)  $8$  (C)  $9$  (D)  $\frac{16}{3}$
51. Let  $A(\alpha) = \begin{bmatrix} \cos \alpha & 0 & \sin \alpha \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin \alpha & 0 & \cos \alpha \end{bmatrix}$  and  $X$  is a set of all matrices  $A(\alpha)$  for different values of  $\alpha$ . Which of the following is TRUE ?  
माना  $A(\alpha) = \begin{bmatrix} \cos \alpha & 0 & \sin \alpha \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin \alpha & 0 & \cos \alpha \end{bmatrix}$  तथा  $X$  सभी आव्यूह  $A(\alpha)$  के विभिन्न मानों के लिए समुच्चय है। निम्न में से कौनसा सही है ?
- (A)  $A^{-1}(\alpha) = A(-\alpha)$  (B)  $A^{-1}(\alpha) = A(\alpha)$  (C)  $\det(A^{-1}(\alpha)) = 1$  (D)  $\det(A^{-1}(\alpha)) = \frac{1}{\cos 2\alpha}$

52. In a G.P., if  $(2p)^{\text{th}}$  term is  $q^2$  and  $(2q)^{\text{th}}$  term is  $p^2$  where  $p$  and  $q \in \mathbb{N}$ , then its  $(p+q)^{\text{th}}$  term is एक गुणोत्तर श्रेणी में यदि  $(2p)$  वाँ पर  $q^2$  तथा  $(2q)$ वाँ पद  $p^2$  है, जहाँ  $p$  तथा  $q \in \mathbb{N}$  है, तो इस श्रेणी का  $(p+q)$ वाँ पद है –
- (A)  $pq$  (B)  $p^2q^2$  (C)  $\frac{1}{2}p^2q^2$  (D)  $\frac{1}{4}p^3q^3$
53. Let  $f(x) = x + \sin x$ . The area bounded by  $y = f^{-1}(x)$ ,  $y = x$ ,  $x \in [0, \pi]$  is  
(A) 1  
(B) 2  
(C) 3  
(D) cannot be found because  $f^{-1}(x)$  cannot be determined  
माना  $f(x) = x + \sin x$  है।  $y = f^{-1}(x)$ ,  $y = x$ ,  $x \in [0, \pi]$  से परिबद्ध क्षेत्रफल है—  
(A) 1  
(B) 2  
(C) 3  
(D) ज्ञात नहीं किया जा सकता क्योंकि  $f^{-1}(x)$  ज्ञात नहीं कर सकते।
54. The equation of a circle of radius '5' whose centre lie on first quadrant touches two circles  $S_1 \equiv x^2 + y^2 - 1 = 0$  and  $S_2 \equiv x^2 + y^2 - 10x + 21 = 0$  internally is  
त्रिज्या 5 के वृत्त का समीकरण जिसका केन्द्र, प्रथम चतुर्थांश में स्थित है तथा दो वृत्त  $S_1 \equiv x^2 + y^2 - 1 = 0$  तथा  $S_2 \equiv x^2 + y^2 - 10x + 21 = 0$  आन्तरिक स्पर्श करते हैं—  
(A)  $(5x - 8)^2 + (5y - 6)^2 = 625$  (B)  $(5x - 12)^2 + (5y - 16)^2 = 625$   
(C)  $(5x - 16)^2 + (5y - 12)^2 = 625$  (D)  $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 25$
55. Number of pairs  $(a, b)$ ,  $a \in [0, \pi]$ ,  $b \in [0, \pi]$  such that  $x^2 - 2|x| = \cos(ax + b) - 2$  is satisfied by at least one  $x$ , are  
(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) infinite  
 $(a, b)$ ,  $a \in [0, \pi]$ ,  $b \in [0, \pi]$  युग्मों की संख्या होगी जबकि समीकरण  $x^2 - 2|x| = \cos(ax + b) - 2$  कम से कम एक  $x$  के लिए संतुष्ट होती है—  
(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) अनन्त
56. If P is a point (2,4) on the parabola  $y^2 = 8x$  and PQ is a focal chord, the coordinate of the mirror image of Q with respect to tangent at P are given by  
यदि P (2,4) परवलय  $y^2 = 8x$  पर एक बिन्दु है तथा PQ एक नाभीय जीवा है, तब Q का दर्पण प्रतिबिम्ब के निर्देशांक, बिन्दु P पर स्पर्श रेखा के सापेक्ष होगा—  
(A) (6,4) (B) (-6, 4) (C) (2, 4) (D) (6, 2)
57. If  $Z_1, Z_2$  are two complex numbers such that  $|Z_1| = 1$ ,  $|Z_2| = 1$  then the maximum value of  $|Z_1 + Z_2| + |Z_1 - Z_2|$  is  
(A) 2 (B)  $2\sqrt{2}$  (C) 4 (D) none of these  
यदि  $Z_1, Z_2$  दो सम्मिश्र संख्याएँ इस प्रकार हैं कि  $|Z_1| = 1$ ,  $|Z_2| = 1$  तब  $|Z_1 + Z_2| + |Z_1 - Z_2|$  का अधिकतम मान है—  
(A) 2 (B)  $2\sqrt{2}$  (C) 4 (D) इनमें से कोई नहीं
58. The minimum distance between the curves  $y = \tan x$ ,  $x \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$  and  $\left(x - 2 - \frac{\pi}{4}\right)^2 + y^2 = 1$  is  
वक्र  $y = \tan x$ ,  $x \in \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$  और  $\left(x - 2 - \frac{\pi}{4}\right)^2 + y^2 = 1$  के बीच की न्यूनतम दूरी है—  
(A)  $\sqrt{5} + 1$  (B)  $\sqrt{5} - 1$  (C)  $\sqrt{2} - 1$  (D) 2

59. If  $f(x) = \begin{cases} 3+|x-k| & , x \leq k \\ a^2 - 2 + \frac{\sin(x-k)}{x-k} & , x > k \end{cases}$  has minimum at  $x = k$ , then

यदि  $f(x) = \begin{cases} 3+|x-k| & , x \leq k \\ a^2 - 2 + \frac{\sin(x-k)}{x-k} & , x > k \end{cases}$ ,  $x = k$  पर न्यूनतम मान रखता है, तब

- (A)  $a \in \mathbb{R}$  (B)  $|a| < 2$  (C)  $|a| > 2$  (D)  $1 < |a| < 2$

60. A line is drawn from the point P(1, 1, 1) and perpendicular to a line with direction ratios (1, 1, 1) to intersect the plane  $x + 2y + 3z = 4$  at Q. The locus of point Q is

एक रेखा बिन्दु P(1, 1, 1) से खींची जाती है तथा दिक् अनुपात (1, 1, 1) की रेखा के साथ लम्बवत् है, जो समतल  $x + 2y + 3z = 4$  को Q पर प्रतिच्छेद करती है, तब बिन्दु का Q बिन्दुपथ है—

- (A)  $\frac{x}{1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z+2}{1}$  (B)  $\frac{x}{-2} = \frac{y-5}{1} = \frac{z+2}{1}$  (C)  $x = y = z$  (D)  $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{5}$

## SECTION-B (BRILLIANCE SECTION) ) खण्ड - ब (प्रतिभा खण्ड)

### PART - I (PHYSICS) भाग- I (भौतिक विज्ञान)

#### Straight Objective Type

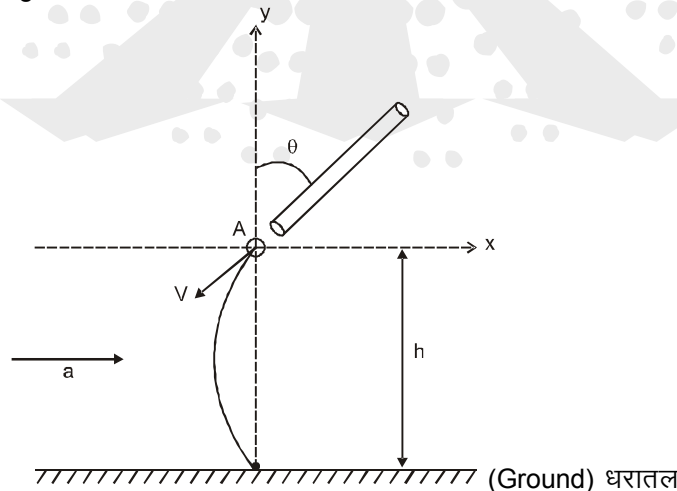
This section contains (61-65) multiple choice questions. Each question has 4 choices (A), (B), (C) and (D) out of which **ONLY ONE** is correct.

#### सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार

इस खण्ड में (61-65) बहु-विकल्पी प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से **सिर्फ एक सही** है।

61. A particle is ejected from the tube at A with a velocity V at an angle  $\theta$  with the vertical y-axis at a height h above the ground as shown. A strong horizontal wind gives the particle a constant horizontal acceleration a in the positive x- direction. If the particle strikes the ground at a point directly under its released position and the downward y-acceleration is taken as g then find h.

एक नली जो ऊर्ध्वाधर y-अक्ष से  $\theta$  कोण पर तथा चित्रानुसार धरातल से h ऊँचाई पर है, इससे एक कण को A से V वेग से निष्कासित किया जाता है। प्रचण्ड क्षैतिज हवा कण को धनात्मक X- अक्ष की दिशा में नियत क्षैतिज त्वरण a देती है। यदि कण धरातल पर उस जगह टकराता है, जो इसको फेंकने की स्थिति के बिन्दु के ठीक नीचे स्थित है तथा y- दिशा में नीचे की ओर त्वरण g लेंगे, तब h ज्ञात कीजिए।



(A)  $h = \frac{2V^2 \sin\theta \cos\theta}{a}$

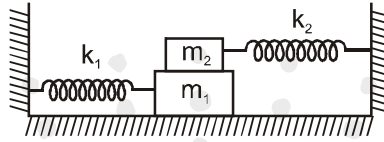
(B)  $h = \frac{2V^2 \sin\theta \cos\theta}{g}$

(C)  $h = \frac{2V^2}{g} \sin\theta \left[ \cos\theta + \frac{a}{g} \sin\theta \right]$

(D)  $h = \frac{2V^2}{a} \sin\theta \left[ \cos\theta + \frac{g}{a} \sin\theta \right]$

62. Two blocks of masses  $m_1$  and  $m_2$  ( $m_1 > m_2$ ), are performing SHM together with same amplitude and same time period as shown. Surface between  $m_1$  and ground is smooth, while between  $m_1$  and  $m_2$  the coefficient of friction is  $\mu$  :

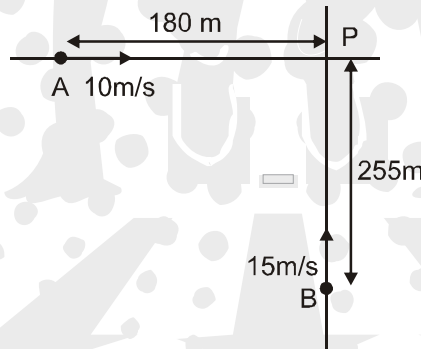
दो ब्लॉक जिनके द्रव्यमान  $m_1$  तथा  $m_2$  ( $m_1 > m_2$ ) है, एक साथ समान आयाम तथा समान आवर्तकाल के साथ चित्रानुसार सरल आवर्त गति करते हैं।  $m_1$  तथा जमीन के मध्य की सतह चिकनी है जबकि  $m_1$  तथा  $m_2$  के मध्य घर्षण गुणांक  $\mu$  है :



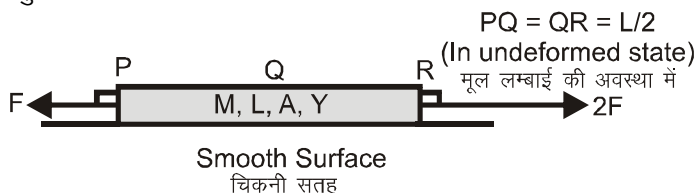
Given that  $\frac{k_1}{m_1} > \frac{k_2}{m_2}$ , maximum possible amplitude of this SHM is :

दिया गया है  $\frac{k_1}{m_1} > \frac{k_2}{m_2}$ , इस सरल आवर्त गति का अधिकतम सम्भव आयाम होगा :

- (A)  $\frac{m_2 g (m_1 - m_2)}{k_1 m_2 - k_2 m_1}$  (B)  $\frac{3 m_2 g (m_1 - m_2)}{3 k_1 m_2 - 2 k_2 m_1}$  (C)  $\frac{\mu m_2 g (m_1 + m_2)}{k_1 m_2 - k_2 m_1}$  (D)  $\frac{\mu g (m_1 + m_2)}{(k_1 + k_2)}$
63. Two cars A and B are approaching a crossing P at speeds 10m/s and 15m/s respectively. At the time instant when A is 180 m and B is 255 m from P, A blows a horn of frequency 2.94 khz. Frequency heard by B and time gap between blowing and hearing will be (use speed of sound as 300m/s)
- दो कार A तथा B पथों के प्रतिच्छेद बिन्दु P की ओर क्रमशः 10m/s तथा 15m/s की चाल से गतिमान हैं। उस क्षण पर जब A, P से 180 m की दूरी पर तथा B, P से 255 m की दूरी पर है। तब A, 2.94 khz आवृत्ति की सीटी उत्पन्न करता है। B द्वारा सुनी गई आवृत्ति तथा सीटी बजने तथा सुनने के मध्य समयान्तराल होगा – (ध्वनि की चाल 300m/s मानिये)



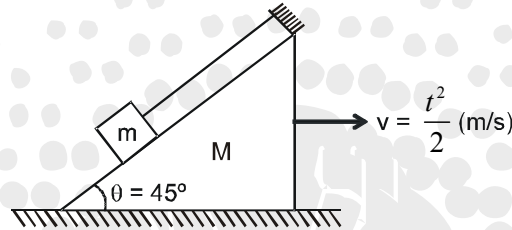
- (A) 2.94 khz, 1 sec (B) 3.00 khz, 1.1 sec  
(C) 3.12 khz, 1 sec (D) 3.00 khz, 1.2 sec
64. A uniform rod of mass M and length L, area of cross section A is placed on a smooth horizontal surface. Forces acting on the rod are shown in the diagram
- एक M द्रव्यमान, L लम्बाई तथा A अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल की समरूप छड़ चिकनी क्षैजित सतह पर रखी है। छड़ पर लग रहे बल चित्रानुसार हैं।



Ratio of elongation in section PQ of rod and section QR of rod is  
छड़ के भाग PQ तथा भाग QR में विस्तार का अनुपात होगा।

- (A) 1 : 1 (B) 3 : 5 (C) 5 : 7 (D) 1 : 2

65. In the given figure a block of mass  $m$  is tied on a wedge by an ideal string as shown in figure. String is parallel to the inclined surface of wedge. All the surfaces involved are smooth. Wedge is being moved towards right with a time varying velocity  $v = \frac{t^2}{2}$  (m/s) where  $t$  is in sec. At what time block will just break the contact with wedge. (Use  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )  
दिये गये चित्र में  $m$  द्रव्यमान का एक ब्लॉक आदर्श डोरी की सहायता से वेज पर चित्रानुसार बंधा हुआ है। डोरी वेज की नत सतह के समान्तर है। सभी सतह घर्षणरहित है। वेज दांयी ओर समय परिवर्ती वेग  $v = \frac{t^2}{2}$  (m/s) के साथ गति करता है जहाँ  $t$  सेकण्ड में है। किस समय पर ब्लॉक वेज के साथ ठीक सम्पर्क छोड़ देगा। ( $g = 10 \text{ m/s}^2$  लें)



- (A) 10 sec. (B) 5 sec. (C) 2 sec. (D) 4 sec.

## PART - II (CHEMISTRY) भाग- II (रसायन विज्ञान)

### Straight Objective Type

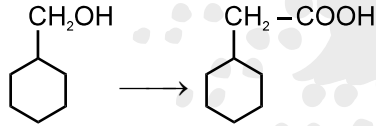
This section contains (66-70) multiple choice questions. Each question has 4 choices (A), (B), (C) and (D) out of which **ONLY ONE** is correct.

#### सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार

इस खण्ड में (66-70) बहु-विकल्पी प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से सिर्फ एक सही है।

66. For the following conversion reaction the correct sequence of reagents is/are

निम्न परिवर्तनीय अभिक्रिया में अभिकर्मकों का सही क्रम है/हैं -



- (I)  $\xrightarrow{\text{TsCl}} \xrightarrow{\text{KCN}} \xrightarrow{\text{H}_3\text{O}^+}$   
 (II)  $\xrightarrow{\text{PCl}_5} \xrightarrow{\text{Mg/Et}_2\text{O}} \xrightarrow{\text{CO}_2} \xrightarrow{\text{H}_3\text{O}^+}$   
 (III)  $\xrightarrow{\text{SOCl}_2} \xrightarrow{\text{Mg/Et}_2\text{O}} \xrightarrow{\text{O}_2, \Delta} \xrightarrow{\text{H}_3\text{O}^+}$   
 (IV)  $\xrightarrow{\text{HBr}} \xrightarrow{\text{Mg/Et}_2\text{O}} \xrightarrow{\text{CO}_2} \xrightarrow{\text{H}_3\text{O}^+}$

- (A) I, II (B) I, II, IV (C) II, III (D) I, II, III, IV

67. Which of the following statement is incorrect ?

- (A)  $\text{XeO}_2\text{F}_2$  and  $\text{XeOF}_4$  have same number of lone pair(s) of electrons but different structures.  
 (B)  $\text{XeO}_2\text{F}_2$  and  $\text{XeO}_3\text{F}_2$  have same structures and different number of lone pair(s) of electrons.  
 (C)  $\text{XeOF}_4$  and  $\text{XeF}_5^+$  have same structure and same number of lone pair(s) of electrons.  
 (D) In  $\text{XeO}_3\text{F}_2$  and  $\text{XeF}_5^+$  the hybridisation of central atoms are  $sp^3d$  and  $sp^3d^2$  respectively.

निम्न में से कौनसा कथन असत्य है ?

- (A)  $\text{XeO}_2\text{F}_2$  तथा  $\text{XeOF}_4$  समान संख्या में एकांकी इलेक्ट्रॉन युग्म रखते हैं लेकिन संरचना भिन्न होती है।  
 (B)  $\text{XeO}_2\text{F}_2$  तथा  $\text{XeO}_3\text{F}_2$  समान संरचना रखते हैं लेकिन एकांकी इलेक्ट्रॉन युग्म की संख्या भिन्न होती है।  
 (C)  $\text{XeOF}_4$  तथा  $\text{XeF}_5^+$  समान संरचना रखते हैं तथा एकांकी इलेक्ट्रॉन युग्म की संख्या समान होती है।  
 (D)  $\text{XeO}_3\text{F}_2$  तथा  $\text{XeF}_5^+$  में केन्द्रीय परमाणुओं का संकरण क्रमशः  $sp^3d$  तथा  $sp^3d^2$  हैं।

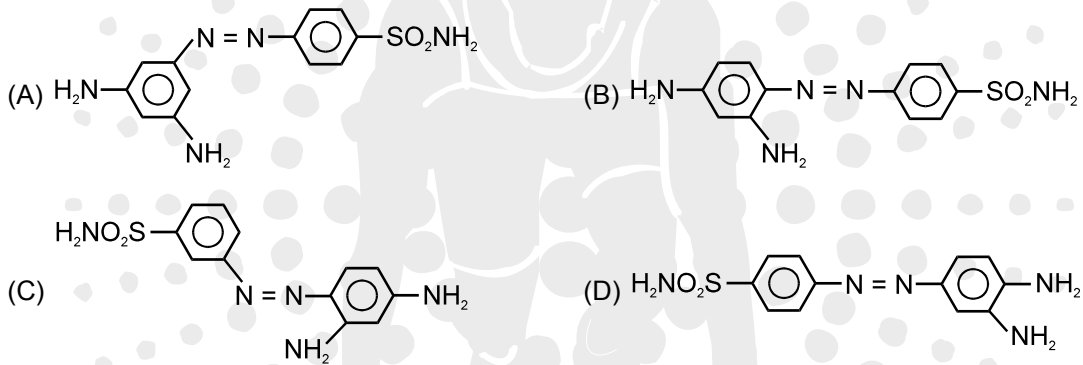


68. Which of the following is incorrect statement regarding  $A = [Co(en)_2Cl_2]^+$  and  $B = [Co(NH_3)_4Cl_2]^+$ .
- (A) A is more thermodynamically stable than B.  
 (B) A shows optical isomerism.  
 (C) A and B both are diamagnetic.  
 (D) A is outer orbital complex while B is inner orbital complex.

निम्न में से कौनसा कथन  $A = [Co(en)_2Cl_2]^+$  तथा  $B = [Co(NH_3)_4Cl_2]^+$  के संदर्भ में असत्य है ?

- (A) A ऊष्मागतिकीय रूप से, B की तुलना में अधिक स्थायी है।  
 (B) A प्रकाशिक रूप से समावयवता दर्शाता है।  
 (C) A तथा B दोनों प्रतिचुम्बकीय हैं।  
 (D) A एक बाह्य कक्षक संकुल है जबकि B आन्तरिक कक्षक संकुल है।
69. Prontosil is a sulphonamide drug used in medicine. It is prepared by diazotising sulphanilamide (p-Amino benzene sulphonamide) and then its coupling with m-phenylene diamine. The structure of prontosil is :

प्रोन्टोसिल एवं सल्फोनेमाइड ड्रग है जिसे मेडिसीन में प्रयुक्त करते हैं। इसे डाइएजाकारी सल्फेनिलएमाइड (p-एमीनो बेन्जीन सल्फोनामाइड) द्वारा बनाया जाता है व फिर इसका m-फेनिलीन डाइएमीन के साथ युग्मन किया जाता है। प्रेन्टोसिल की संरचना निम्न है :



70. What will be  $\Delta H$  for the reaction  $Ag(s) + \frac{1}{2} Hg_2 Cl_2 (s) \longrightarrow AgCl(s) + Hg(l)$  at  $25^\circ C$ , if this reaction can be conducted in a cell for which the emf = 0.0455 volt at this temperature with temperature coefficient  $3.389 \times 10^{-4} \text{ volt deg}^{-1}$ .

अभिक्रिया  $Ag(s) + \frac{1}{2} Hg_2 Cl_2 (s) \longrightarrow AgCl(s) + Hg(l)$  के लिए  $25^\circ C$  पर  $\Delta H$  क्या होगा, यदि ताप गुणांक  $3.389 \times 10^{-4} \text{ volt deg}^{-1}$  के साथ समान ताप पर यह अभिक्रिया एक सेल में करायी जा सकती हो, जिसका emf = 0.0455 volt है।

- (A) +1280 cal (B) + 640 cal (C) -1280 cal (D) - 640 cal

## PART - III (MATHMEMATICS) भाग- III (गणित)

### Straight Objective Type

This section contains (71-80) multiple choice questions. Each question has 4 choices (A), (B), (C) and (D) out of which **ONLY ONE** is correct.

### सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार

इस खण्ड में (71-80) बहु-विकल्पी प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से सिर्फ एक सही है।

71. The equation  $3x + 4y + 15 = 0$ ,  $ax + 6y - 5 = 0$  and  $3x + by - 5 = 0$  represents three consecutive sides of a rectangle whose area is 6 square units. Also origin lies inside of the rectangle then the equation of fourth side of rectangle is

समीकरण  $3x + 4y + 15 = 0$ ,  $ax + 6y - 5 = 0$  तथा  $3x + by - 5 = 0$  आयत की तीन क्रमागत भुजाओं को व्यक्त करती है जिसका क्षेत्रफल 6 वर्ग इकाई है तथा मूल बिन्दु आयत के अन्दर स्थित है, तब आयत की चतुर्थ भुजा का समीकरण है—

- (A)  $8x - 6y + 20 = 0$  (B)  $8x - 6y - 20 = 0$  (C)  $4x - 3y - 5 = 0$  (D)  $4x - 3y + 5 = 0$



72. ABCD is a convex quadrilateral. 3, 4, 5 and 6 points are marked on the sides AB, BC, CD and DA respectively. The number of triangles with vertices on different sides is  
ABCD एक उत्तल चतुर्भुज है। 3, 4, 5 तथा 6 बिन्दु क्रमशः भुजाओं AB, BC, CD एवं DA पर अंकित है। विभिन्न भुजाओं पर स्थित शीर्षों से बने त्रिभुजों की संख्या है—  
(A) 270 (B) 220 (C) 282 (D) 342

73. The value of  $\frac{\int_0^1 (1-x^4)^7 dx}{\int_0^1 (1-x^4)^6 dx}$  is

$\frac{\int_0^1 (1-x^4)^7 dx}{\int_0^1 (1-x^4)^6 dx}$  का मान है—

- (A) 29 (B) 28 (C) 1 (D)  $\frac{29}{2}$
74.  $y = f(x)$  be defined parametrically as  $x = 2t - |t-1|, y = 2t^2 + t|t|, t \in \mathbb{R}$ . Then  $\frac{d^2y}{dx^2}$  at  $x = -2$ .  
 $y = f(x)$  प्राचलिक रूप में परिभाषित है  $x = 2t - |t-1|, y = 2t^2 + t|t|, t \in \mathbb{R}$ . तब  $x = -2$  पर  $\frac{d^2y}{dx^2}$  बराबर है—  
(A) 3 (B) 2 (C)  $\frac{2}{3}$  (D)  $\frac{2}{9}$

75. Exhaustive set of values of 'a' so that  $\tan^{-1} \frac{2x}{1-x^2} - \cos^{-1} x = a$  has a solution  
a के मानों का निःशेषी समुच्चय होगा जबकि समीकरण  $\tan^{-1} \frac{2x}{1-x^2} - \cos^{-1} x = a$  एक हल रखती है—  
(A)  $\left(-\frac{3\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$  (B)  $\left(-2\pi, \frac{\pi}{2}\right)$  (C)  $(-2\pi, \pi)$  (D)  $\left(-\frac{3\pi}{2}, \pi\right)$

76.  $\alpha > \beta > \gamma > \delta$  are roots of equation  $6x^4 - 35x^3 + 62x^2 - 35x + 6 = 0$  then value of  $\alpha\delta$  is equal to  
 $\alpha > \beta > \gamma > \delta$  समीकरण  $6x^4 - 35x^3 + 62x^2 - 35x + 6 = 0$  के मूल हैं तब  $\alpha\delta$  का मान है  
(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D)  $\frac{10}{3}$

77. If A is skew symmetric matrix and  $B = (I - A)^{-1} (I + A)$ , then B is  
(A) singular (B) symmetric (C) skew-symmetric (D) orthogonal  
यदि A विषम सममित आव्यूह है, तथा  $B = (I - A)^{-1} (I + A)$ , तब B है  
(A) अव्युत्क्रमणीय (B) सममित (C) विषम सममित (D) लाम्बिक

78. Let  $f(x)$  and  $g(x)$  be two continuous functions defined from  $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , such that  $f(x_1) > f(x_2)$  and  $g(x_1) < g(x_2), \forall x_1 > x_2$ , then solution set of  $f(g(\alpha^2 - 2\alpha)) > f(g(3\alpha - 4))$  is  
माना  $f(x)$  और  $g(x)$  दो सतत फलन  $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , में इस प्रकार परिभाषित है कि  $f(x_1) > f(x_2)$  और  $g(x_1) < g(x_2), \forall x_1 > x_2$ , तब  $f(g(\alpha^2 - 2\alpha)) > f(g(3\alpha - 4))$  का हल समुच्चय है—  
(A)  $\mathbb{R}$  (B)  $\phi$  (C)  $(1, 4)$  (D)  $\mathbb{R} - [1, 4]$

79. If the straight lines

$$\begin{aligned} x &= 1 + s, & y &= -3 - \lambda s, & z &= 1 + \lambda s \\ \text{and } x &= \frac{t}{2}, & y &= 1 + t, & z &= 2 - t \end{aligned}$$

with parameters  $s$  and  $t$  respectively, are coplanar then  $\lambda$  equal  
यदि सरल रेखाएं

$$\begin{aligned} x &= 1 + s, & y &= -3 - \lambda s, & z &= 1 + \lambda s \\ \text{और } x &= \frac{t}{2}, & y &= 1 + t, & z &= 2 - t \end{aligned}$$

जहाँ  $s$  तथा  $t$  क्रमशः प्राचल है, समतलीय है तब  $\lambda$  बराबर है

- (A)  $-2$                       (B)  $-1$                       (C)  $-\frac{1}{2}$                       (D)  $0$

80. Solution of the differential equation  $\cos x \, dy = y(\sin x - y)dx$ ,  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  is

अवकल समीकरण  $\cos x \, dy = y(\sin x - y)dx$ ,  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  का हल है—

- (A)  $y \sec x = \tan x + c$                       (B)  $y \tan x = \tan x + c$   
(C)  $\tan x = (\sec x + c)y$                       (D)  $\sec x = y(\tan x + c)$

## Class-XII

### ANSWER KEY

### Sample Test Paper

### Stream : Science-Maths

#### SECTION-A (CONCEPTUAL SECTION)

- |         |         |         |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. (A)  | 2. (B)  | 3. (A)  | 4. (B)  | 5. (A)  | 6. (B)  | 7. (D)  |
| 8. (A)  | 9. (B)  | 10. (D) | 11. (D) | 12. (A) | 13. (A) | 14. (A) |
| 15. (A) | 16. (C) | 17. (B) | 18. (D) | 19. (A) | 20. (A) | 21. (D) |
| 22. (D) | 23. (D) | 24. (C) | 25. (C) | 26. (C) | 27. (C) | 28. (A) |
| 29. (A) | 30. (A) | 31. (B) | 32. (C) | 33. (A) | 34. (B) | 35. (B) |
| 36. (A) | 37. (C) | 38. (C) | 39. (A) | 40. (B) | 41. (C) | 42. (A) |
| 43. (A) | 44. (B) | 45. (B) | 46. (D) | 47. (C) | 48. (A) | 49. (A) |
| 50. (D) | 51. (D) | 52. (A) | 53. (B) | 54. (C) | 55. (D) | 56. (B) |
| 57. (B) | 58. (B) | 59. (C) | 60. (A) |         |         |         |

#### SECTION-B (BRILLIANCE SECTION)

- |         |         |         |         |         |         |         |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 61. (D) | 62. (C) | 63. (C) | 64. (C) | 65. (A) | 66. (A) | 67. (B) |
| 68. (D) | 69. (B) | 70. (A) | 71. (C) | 72. (D) | 73. (B) | 74. (D) |
| 75. (A) | 76. (A) | 77. (D) | 78. (C) | 79. (A) | 80. (D) |         |



SUCCESS AT JEE (ADVANCED) 2017



I AM THE ONE IN  
**RESONANCE**



**6**

**SAURAV YADAV**

Reso Roll No.: 14401173

Study Centre: Kota  
Classroom Student Since Class X

ALL INDIA RANK

Total No. of selections  
for JEE (Advanced)

**6231**

Classroom: 4086  
DLP+ELP: 2145

**CREATING HISTORY NATIONALLY IN JEE (MAIN) 2017**

**1**

ALL INDIA RANK

**KALPIT VEERWAL**

Reso Roll No.: 12405642



RESONANCE UDAIPUR CLASSROOM  
STUDENT SINCE CLASS VIII

**5**

ALL INDIA RANK

**VISHWAJEET AGRAWAL**

Reso Roll No.: 15101858

Study Centre: Kota  
Classroom Student Since Class XI



Best Rank from  
**KOTA CITY**

First time in the history of  
JEE (Main) Examination

**360/360**

**Result at Resonance**

Total Students Qualified  
for JEE (Advanced)

**13533**

Classroom: 9244 | DLP+ELP: 4289

Total Students Selected  
in JEE (Main)

**23774**

Classroom: 17449 | DLP+ELP: 6325

**Corporate Office:** CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Rajasthan)- 324005

**Toll Free: 1800 258 5555 | Website: www.resostart.in**