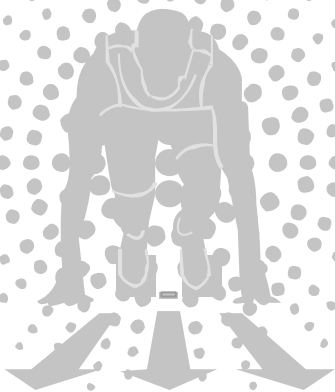




**Resonance®**  
Educating for better tomorrow

M



## SAMPLE TEST PAPER

**STREAM : SCIENCE-MATHS**

**CLASS : XI**

# STaRT

**Student Talent Reward Test**  
**NATIONAL TALENT-O-METER**

## 8th Edition



*Please read the next page of this booklet for the instructions. (कृपया निर्देशों के लिये इस पुस्तिका के अगले पृष्ठ को पढ़ें।)*

**Resonance Eduventures Limited**  
Corp. / Reg. Office :  
CG Tower, A-46 & 52, IPIA,  
Near City Mall, Jhalawar Road,  
Kota(Raj.) - 324005  
Ph. No. : (0)744 6607777, 6635555



**FAX No.:** +91-022-39167222  
**E-mail :** [contact@resonance.ac.in](mailto:contact@resonance.ac.in)  
**Network Contact Information**



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	9																		
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**GENERAL INSTRUCTIONS IN EXAMINATION HALL**

A. General :	अ. सामान्य :
1. This Question Paper contains <b>80</b> 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 <b>80</b> 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 <b>not</b> allowed inside the examination hall.	3. खाली कागज, तख्ती, लघुगणक सारणी, केलकुलेटर, 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, <b>ऑब्जेक्टिव रेस्पॉन्स शीट (ओ.आर.एस.)</b> 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. <b>ओ.आर.एस.</b> या प्रश्न-पत्र को किसी भी प्रकार से काटे-छाटे 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 सौंपें 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-2019.	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-2019 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/फेल्ट पेन प्रयोग नहीं करें।
10. Write your STaRT-2019 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-2019 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-2019 Student Registration No. correctly and properly, then his/her ORS will not be checked/evaluated.	11. यदि कोई विद्यार्थी अपना STaRT-2019 विद्यार्थी रजिस्ट्रेशन क्रमांक सही एवं ठीक ढंग से नहीं भरता है तो उसकी ओ.आर.एस. को चेक/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 darkening 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 <b>3 marks</b> if you darken the bubble corresponding to the correct answer and <b>zero marks</b> if no bubble is darkened. In case of bubbling of incorrect answer, <b>minus one (-1)</b> mark will be awarded.	15. <b>खण्ड-अ:</b> प्रत्येक उत्तर के लिए <b>3 अंक</b> दिए जाएंगे यदि सही गोले को गहरा किया गया। यदि गलत गोले को गहरा किया गया तो <b>(-1) अंक</b> 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 <b>6 marks</b> if you darken the bubble corresponding to the correct answer and <b>zero marks</b> if no bubble is darkened. In case of bubbling of incorrect answer, <b>minus two (-2)</b> mark will be awarded	16. <b>खण्ड-ब:</b> प्रत्येक उत्तर के लिए <b>6 अंक</b> दिए जाएंगे यदि सही गोले को गहरा किया गया। यदि गलत गोले को गहरा किया गया तो <b>(-2) अंक</b> काटा जाएगा। यदि किसी गोले को भी गहरा नहीं किया गया तो शून्य अंक दिया जाएगा।

**Best of Luck**

**Resonance Eduventures Ltd.**

CORPORATE / REG. OFFICE : CG Tower, A-46 & 52, IPIA, Near City Mall, Jhalawar Road, Kota (Raj.) - 324005  
Ph.No. : 07446607777, (0744) 3012100, 3012222, 6635555 | Toll Free : 1800 258 5555 | FAX No. : +91-022-39167222 | 80034 44888  
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)**

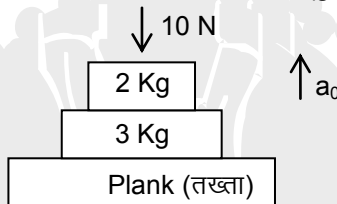
**Straight Objective Type**

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।

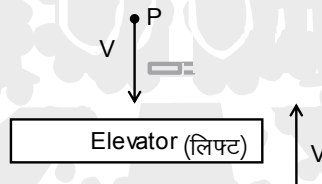
1. Two blocks of masses 2 Kg and 3 Kg are placed on a plank. An external force of 10N is acting on 2 Kg block and the whole system including the plank is moving vertically up with a constant acceleration  $a_0 = 2 \text{ m/s}^2$ . The normal reaction force between the 3 Kg block and Plank is : ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )  
2 Kg तथा 3 Kg द्रव्यमान के दो ब्लॉक एक तख्ते पर रखे हुए हैं। 2 Kg द्रव्यमान के ब्लॉक पर एक बाह्य बल 10N आरोपित है तथा सम्पूर्ण निकाय तख्ते के साथ ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर नियत त्वरण  $a_0 = 2 \text{ m/s}^2$  से गतिशील है। 3 Kg द्रव्यमान के ब्लॉक तथा तख्ते के मध्य अभिलम्ब प्रतिक्रिया बल होगा : ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



- (A) 34 N (B) 64 N (C) 52 N (D) 70 N

2. An elastic ball P strikes a moving elevator with a velocity  $V$  perpendicular to elevator surface. If the elevator has a constant upward velocity  $V$ , then the maximum height attained by the ball after the first collision and before the second collision measured from the position of first collision is : ( $g$  is vertically downwards)

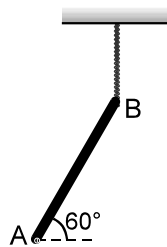
$V$  वेग से गतिशील एक प्रत्यास्थ गेंद P, गतिशील लिफ्ट की सतह से लम्बवत् टकराती है। यदि लिफ्ट ऊपर की ओर नियत वेग  $V$  से गतिशील हो तो प्रथम टक्कर की स्थिति के सापेक्ष, प्रथम टक्कर के पश्चात् तथा द्वितीय टक्कर के पहले गेंद द्वारा प्राप्त अधिकतम ऊँचाई होगी – ( $g$  ऊर्ध्वाधर नीचे की तरफ है।)



- (A)  $\frac{3V^2}{2g}$  (B)  $\frac{2V^2}{g}$  (C)  $\frac{9V^2}{2g}$  (D)  $\frac{V^2}{2g}$

3. A uniform rod of mass  $m$  and length  $\ell$  is attached to smooth hinge at end A and to a string at end B as shown in figure. It is at rest initially. The angular acceleration of the rod just after the string is cut is:

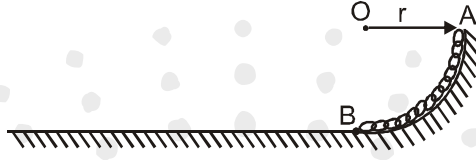
एक  $m$  द्रव्यमान तथा  $\ell$  लम्बाई की एक समान छड़ एक सिरे A पर चिकने कीलक (घूम सकती है) से तथा दूसरे सिरे B पर रस्सी से चित्रानुसार जुड़ी है। प्रारम्भ में यह स्थिरावस्था में है। रस्सी को काटने के ठीक पश्चात् छड़ का कोणीय त्वरण होगा :-



- (A)  $\frac{3g}{2\ell}$  (B)  $\frac{3g}{4\ell}$  (C)  $\frac{5g}{4\ell}$  (D)  $\frac{5g}{2\ell}$

4. A smooth chain AB of mass  $m$  rests on a quarter circular fixed smooth surface of radius  $r$  as shown in figure. When released the chain slides in vertical plane on the circular surface. If the length of the chain is exactly equal to the length of the quarter circular path, then find its velocity when the complete part of the chain comes over the horizontal smooth surface.

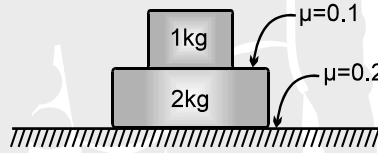
एक घर्षणहीन  $m$  द्रव्यमान की चैन AB चित्रानुसार  $r$  त्रिज्या एक चौथाई के वृत्तीय घर्षणहीन स्थिर भाग पर स्थित है जहाँ से इसे फिसलने के लिए ऊर्ध्वाधर तल में मुक्त किया जाता है। चैन की लम्बाई, वृत्त की एक चौथाई लम्बाई के ठीक बराबर है। चैन का वेग उस क्षण ज्ञात कीजिए जब इसका सम्पूर्ण भाग घर्षणरहित क्षैतिज सतह पर आ जाये।



- (A)  $\frac{\sqrt{2gr}}{4}$  (B)  $\sqrt{2gr\left(1-\frac{1}{\pi}\right)}$  (C)  $\sqrt{2gr\left(1-\frac{2}{\pi}\right)}$  (D)  $\sqrt{gr\left(1-\frac{2}{\pi}\right)}$

5. Both the blocks shown in the given arrangement are given together a horizontal velocity towards right. If  $a_{cm}$  be the subsequent acceleration of the centre of mass of the system of blocks, then  $a_{cm}$  equals (before sliding stops at all surfaces) :

चित्रानुसार दोनों ब्लॉकों को क्षैतिज दिशा में एक साथ दांयी तरफ वेग दिया जाता है। यदि  $a_{cm}$  ब्लॉकों के निकाय के द्रव्यमान केन्द्र का त्वरण हो तो  $a_{cm}$  का मान होगा (सभी सतहों पर फिसलन रुकने से पहले) :



- (A)  $0 \text{ m/s}^2$  (B)  $5/3 \text{ m/s}^2$  (C)  $7/3 \text{ m/s}^2$  (D)  $2 \text{ m/s}^2$

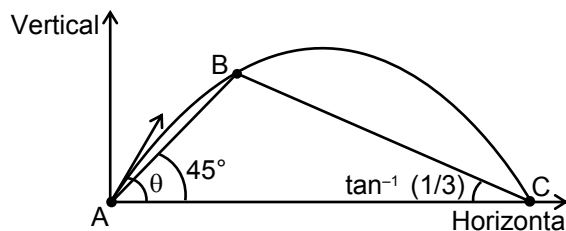
6. A particle moves in a circle with a uniform speed, when it goes from a point A to a diametrically opposite point B, the momentum of the particle changes by  $\vec{P}_B - \vec{P}_A = 2 \hat{j} \text{ kgm/s}$  and the centripetal force acting on it changes by  $\vec{F}_B - \vec{F}_A = 8 \hat{i} \text{ N}$  where  $\hat{i}$  and  $\hat{j}$  are unit vector. Then the angular velocity of the particle is

एक कण वृत्तीय मार्ग पर एक समान चाल से गतिमान है। जब यह A से ठीक विपरीत बिन्दु B (व्यासत् अभिमुख) पर पहुँचता है तो इस कण का संवेग  $\vec{P}_B - \vec{P}_A = 2 \hat{j} \text{ kgm/s}$  से परिवर्तित हो जाता है, तथा इस पर कार्यरत् अभिकेन्द्रिय बल  $\vec{F}_B - \vec{F}_A = 8 \hat{i} \text{ N}$  से परिवर्तित हो जाता है। जहाँ  $\hat{i}$  तथा  $\hat{j}$  एकांक सदिश है तो कण की कोणीय चाल होगी।

- (A)  $1 \text{ rad/s}$  (B)  $4 \text{ rad/s}$  (C)  $\frac{2}{\pi} \text{ rad/s}$  (D)  $16 \pi \text{ rad/s}$

7. ABC is a triangle in vertical plane. Its two base angles  $\angle BAC$  and  $\angle BCA$  are  $45^\circ$  and  $\tan^{-1}(1/3)$  respectively. A particle is projected from point A such that it passes through vertices B and C. Angle of projection is:

ABC ऊर्ध्वाधर तल में एक त्रिभुज है। इसके दो आधार कोण  $\angle BAC$  तथा  $\angle BCA$  क्रमशः  $45^\circ$  तथा  $\tan^{-1}(1/3)$  है। एक कण को बिन्दु A से इस प्रकार प्रक्षेपित किया जाता है कि यह शीर्षों B तथा C से गुजरता है। प्रक्षेपण कोण होगा :



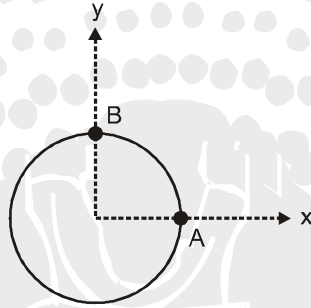
- (A)  $60^\circ$  (B)  $53^\circ$  (C)  $37^\circ$  (D)  $45^\circ$



8. A non-uniform disc of mass  $m$  and radius  $R$ , hinged at some point is performing pure rotation with respect to hinge, in horizontal plane with an angular velocity  $\omega$ . At certain instant center of the disc is at origin in the mentioned co-ordinate system and velocity of particle A is  $\vec{V}_A = -\frac{\omega R}{4}(3\hat{i} - 4\hat{j})$  m/s.

Velocity of particle B at the given instant is –

$m$  द्रव्यमान तथा  $R$  त्रिज्या की एक असमरूप चकती किसी बिन्दु पर किलकित है तथा क्षैतिज तल में किलकित बिन्दु के सापेक्ष  $\omega$  कोणीय वेग से शुद्ध घूर्णन गति कर रही है। किस क्षण पर चकती का केन्द्र चित्र में प्रदर्शित निर्देशांक निकाय के मूल बिन्दु पर स्थित है तथा कण A का वेग  $\vec{V}_A = -\frac{\omega R}{4}(3\hat{i} - 4\hat{j})$  m/s है। दिये गये क्षण पर कण B का वेग होगा—



- (A)  $\frac{4}{5}\omega R(\hat{i} - \hat{j})$       (B)  $\frac{4}{5}\omega R(\hat{j} - \hat{i})$       (C)  $-\frac{7\omega R}{4}\hat{i}$       (D)  $-\frac{4\omega R}{5}\hat{i}$

9. A person throws a ball in vertical plane such that velocity of ball along horizontal is  $v_x$  and along vertical is  $v_y$ . Coefficient of friction between man and ground is  $\mu$ . Necessary condition so that man always remains at rest will be (**Note:** The process is done in time  $\Delta t \rightarrow 0$ )

एक व्यक्ति एक गेंद को ऊर्ध्वाधर तल में इस प्रकार फेंकता है कि क्षैतिज के अनुदिश गेंद का वेग  $v_x$  है तथा ऊर्ध्वाधर के अनुदिश  $v_y$  है। व्यक्ति तथा जमीन के मध्य घर्षण गुणांक  $\mu$  है। आवश्यक शर्त ताकि व्यक्ति सदैव विरामावस्था पर रहे, होगी। (**नोट:** प्रक्रम  $\Delta t \rightarrow 0$  समय में पूर्ण हो जाता है)

- (A)  $v_x > \mu v_y$       (B)  $v_x \leq \mu v_y$       (C)  $v_y \leq \mu v_x$       (D)  $\mu v_x \leq v_y$

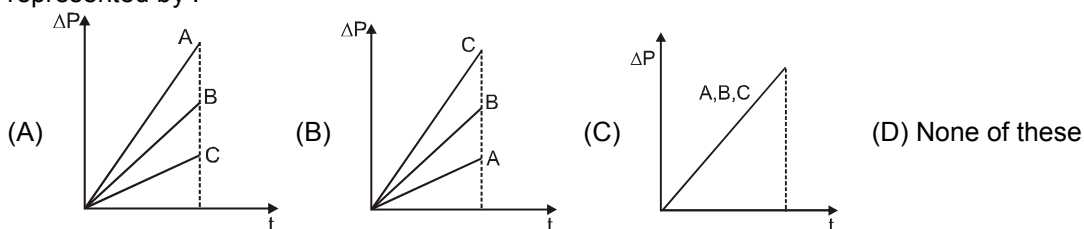
10. A ring of radius  $r$  and mass per unit length  $\lambda$  rotates with an angular velocity  $\omega$  about an axes passing through its centre and perpendicular to its area. The tension in the ring is :

- (A)  $\lambda\omega^2 r^2$       (B) zero      (C)  $\lambda\omega^2 r$       (D)  $\frac{\lambda\omega^2 r^2}{2}$

त्रिज्या  $r$  तथा  $\lambda$  एकांक लम्बाई द्रव्यमान वाली वलय  $\omega$  कोणीय वेग से अपने केन्द्र से गुजरने वाली तथा अपने पृष्ठ के लम्बवत् अक्ष के परितः घूर्णन कर रही है। वलय में तनाव होगा :

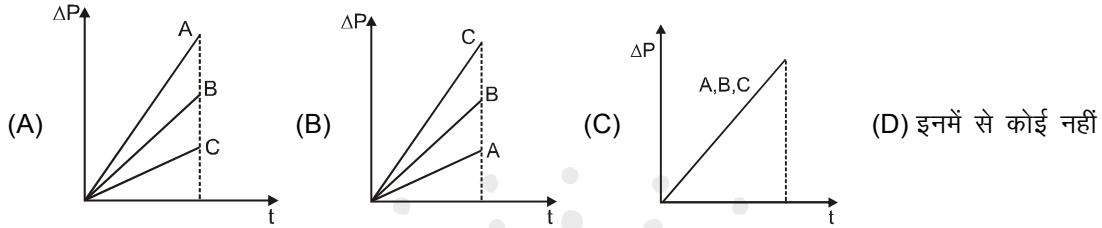
- (A)  $\lambda\omega^2 r^2$       (B) शून्य      (C)  $\lambda\omega^2 r$       (D)  $\frac{\lambda\omega^2 r^2}{2}$

11. Three stationary particles A, B, C of masses  $m_A, m_B, m_C$  are each acted upon by equal constant force for the same time, then the variation of momentum  $\Delta P$  with time for each mass will be correctly represented by :





$m_A, m_B, m_C$  द्रव्यमान के तीन स्थिर कणों A, B, C पर, समान नियत बल समान समय के लिए लगता है तो इनके संवेग में परिवर्तन  $\Delta P$  का समय के साथ परिवर्तन हेतु प्रत्येक द्रव्यमान के लिए सही ग्राफ होगा –



12. Two particles of masses  $m$  and  $2m$  has initial velocity  $\vec{u}_1 = 4\hat{i} + 3\hat{j}$  m/s and  $\vec{u}_2 = -4\hat{i} + 3\hat{j}$  m/s respectively. These particles have constant acceleration  $\vec{a}_1 = 4\hat{i} + 3\hat{j}$  ( $\text{m/s}^2$ ) and  $\vec{a}_2 = -4\hat{i} - 2\hat{j}$  ( $\text{m/s}^2$ ) respectively. Path of the centre of mass of this two particle system will be :

- (A) Straight line (B) Circular (C) Parabolic (D) Helical  
 m तथा  $2m$  द्रव्यमान के दो कण के प्रारम्भिक वेग क्रमशः  $\vec{u}_1 = 4\hat{i} + 3\hat{j}$  m/s तथा  $\vec{u}_2 = -4\hat{i} + 3\hat{j}$  m/s है। इन कणों के नियत त्वरण क्रमशः  $\vec{a}_1 = 4\hat{i} + 3\hat{j}$  ( $\text{m/s}^2$ ) तथा  $\vec{a}_2 = -4\hat{i} - 2\hat{j}$  ( $\text{m/s}^2$ ) है। इन दोनों कणों के निकाय के द्रव्यमान केन्द्र का पथ होगा।  
 (A) सरल रेखा (B) वृत्ताकार (C) परवलयकार (D) कुण्डलीनीकार

13. A particle of mass  $m$  moves with a velocity  $V$  which varies with time as  $V = V_0 \left(1 + \frac{t}{T}\right)$ , where  $T$  and  $V_0$  are positive constants, then the instantaneous power delivered to the particle at time  $t = \frac{T}{2}$  is :

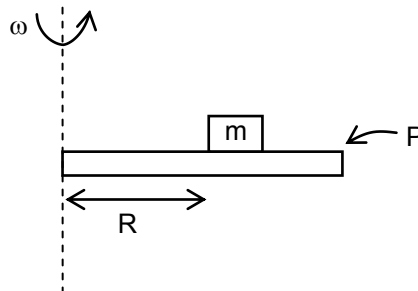
- (A)  $\frac{2mV_0^2}{3T}$  (B)  $\frac{3mV_0^2}{2T}$  (C)  $\frac{mV_0^2}{2T}$  (D) None of these

$m$  द्रव्यमान का कण  $V$  वेग से गतिशील है इसका वेग समय के साथ  $V = V_0 \left(1 + \frac{t}{T}\right)$  के अनुसार परिवर्तित होता है, जहाँ  $T$  तथा  $V_0$  धनात्मक नियतांक है, तो समय  $t = \frac{T}{2}$  पर कण को दी गई तात्क्षणिक शक्ति होगी :

- (A)  $\frac{2mV_0^2}{3T}$  (B)  $\frac{3mV_0^2}{2T}$  (C)  $\frac{mV_0^2}{2T}$  (D) इनमें से कोई नहीं

14. Angular speed of rotation of plate P is  $\omega = \sqrt{\frac{g}{2R}}$ . The coefficient of friction between the block of mass  $m$  and the plate is  $\mu = 0.75$ . The axes of rotation of the plate is vertical and the block is rotating in horizontal plane in a circle of radius  $R$ , then the friction force between the block and plate such that block is at rest relative to plate is : ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (A)  $\frac{mg}{2}$  (B)  $\frac{3mg}{4}$  (C)  $\frac{mg}{4}$  (D) None of these



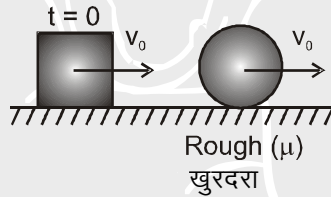
प्लेट P के घूर्णन की कोणीय चाल  $\omega = \sqrt{\frac{g}{2R}}$  है।  $m$  द्रव्यमान के ब्लॉक तथा प्लेट के मध्य घर्षण गुणांक  $\mu = 0.75$  है।

प्लेट की घूर्णन अक्ष ऊर्ध्वाधर है तथा ब्लॉक क्षैतिज तल में R त्रिज्या के वृत्त में घूर्णन कर रहा है तो ब्लॉक तथा प्लेट के मध्य घर्षण बल क्या होगा। यदि ब्लॉक प्लेट के सापेक्ष स्थिर हो : ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- (A)  $\frac{mg}{2}$  (B)  $\frac{3mg}{4}$  (C)  $\frac{mg}{4}$  (D) इनमें से कोई नहीं

15. A block and a uniform solid sphere of same mass are projected on a rough horizontal surface, as shown in figure at  $t = 0$  with equal velocity  $v_0$ . Coefficient of friction between block and surface, between sphere and surface is same. As time passes choose the correct observation : (Assume that block doesn't topple).

- (A) Distance between them remains constant  
(B) Distance between them first decreases and then increases  
(C) Distance between them first remains constant and then increases  
(D) Distance between them increases continuously

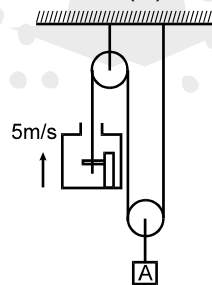


एक ब्लॉक तथा एक समरूप ठोस गोला जिनके द्रव्यमान समान है, दोनों को खुरदरी क्षैतिज सतह पर चित्रानुसार  $t = 0$  पर समान वेग  $v_0$  से प्रक्षेपित किया जाता है। ब्लॉक एवं सतह और गोलों एवं सतह के मध्य घर्षण गुणांक समान है। समय के साथ सही प्रेक्षण चुनिये। (माना ब्लॉक नहीं पलटता है)

- (A) इनके मध्य दूरी नियत रहेगी (B) इनके मध्य दूरी पहले घटेगी तत्पश्चात् बढ़ेगी।  
(C) इनके मध्य दूरी पहले नियत रहेगी तत्पश्चात् बढ़ेगी। (D) इनके मध्य दूरी लगातार बढ़ेगी।

16. A motor is fixed inside a box which is moving upwards with velocity 5 m/s. String is winding at the rate 3 m/s. Then the velocity of block A will be:

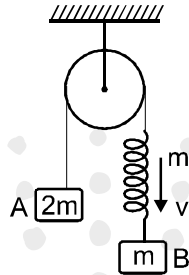
- (A) 2.5 m/s downwards (B) 5 m/s downwards  
(C) 1 m/s downwards (D) 2 m/s downwards



एक मोटर एक डिब्बे के अन्दर स्थिरावस्था जड़वत् है जो 5 m/s वेग से उपर की ओर गति कर रहा है। रस्सी 3 m/s की दर से लिपट रही है, तो ब्लॉक A का वेग होगा :

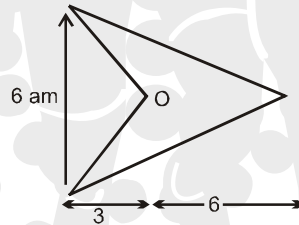
- (A) 2.5 m/s नीचे की ओर (B) 5 m/s नीचे की ओर  
(C) 1 m/s नीचे की ओर (D) 2 m/s नीचे की ओर

17. Initially spring is in natural length and system is at rest. System is released when a particle of mass  $m$  collides vertically to block B with velocity  $v$  and sticks to it. Find maximum extension in the spring. (Pulley and string are ideal). (Given that  $m = 1\text{kg}$ ,  $v = 10\sqrt{2}\text{ m/sec}$  and spring constant  $k = 10\text{ N/m}$ ) ( $g = 10\text{ m/s}^2$ ):
- (A)  $(2 + \sqrt{19})\text{m}$       (B)  $5\text{m}$       (C)  $1\text{m}$       (D) None of these



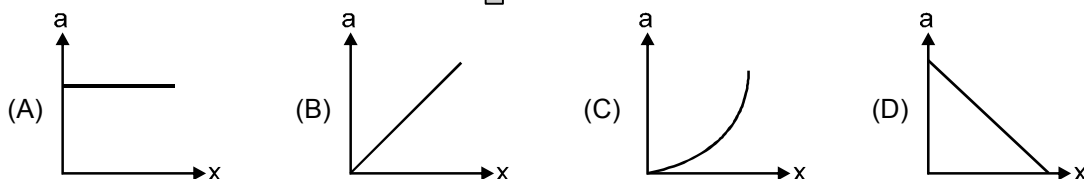
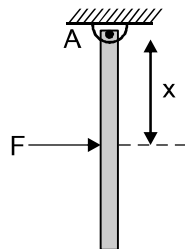
प्रारम्भ में स्प्रिंग सामान्य लम्बाई में है तथा निकाय को विरामावस्था से छोड़ा जाता है। निकाय को विरामावस्था से छोड़ते समय  $m$  द्रव्यमान का कण  $v$  वेग से ब्लॉक B से ऊर्ध्वाधर टकराता है तथा इससे चिपक जाता है। स्प्रिंग में अधिकतम प्रसार ज्ञात करो। (घिरनी तथा रस्सी आदर्श है) (दिया गया है:  $m = 1\text{kg}$ ,  $v = 10\sqrt{2}\text{ m/sec}$  तथा स्प्रिंग नियतांक  $k = 10\text{ N/m}$  है) ( $g = 10\text{ m/s}^2$ ):

- (A)  $(2 + \sqrt{19})\text{m}$       (B)  $5\text{m}$       (C)  $1\text{m}$       (D) इनमें से कोई नहीं
18. A uniformly thick plate in the shape of an arrowhead has dimensions as shown. The centre of mass lies at a point
- (A) O itself      (B) 1 cm to the right of O  
(C) 3 cm to the right of O      (D) 1.5 cm to the right of O



तीर की आकृति की समरूप मोटाई की चकती की विमायें चित्र में प्रदर्शित हैं। द्रव्यमान केन्द्र किस बिन्दु पर स्थित होगा—

- (A) स्वयं O पर      (B) O से दांयी तरफ 1 cm दूरी पर  
(C) O से दांयी तरफ 3 cm दूरी पर      (D) O से दांयी तरफ 1.5 cm दूरी पर
19. A uniform rod of mass  $m$  and length  $L$  is hinged at one of its end A and a force  $F$  is applied at a distance  $x$  from A. The acceleration of centre of mass 'a' at the instant shown varies with  $x$  as :
- एक समान द्रव्यमान  $m$  तथा  $L$  लम्बाई की एक छड़ को इसके एक सिरे A पर किलकित (hinged) किया गया है तथा A से  $x$  दूरी पर बल  $F$  आरोपित किया जाता है। इस समय द्रव्यमान केन्द्र के त्वरण 'a' का  $x$  के साथ परिवर्तन का ग्राफ होगा:





20. A swimmer crosses the river along the line making an angle of  $45^\circ$  with the direction of flow. Velocity of the river water is 5 m/s. Swimmer takes 12 seconds to cross the river of width 60 m. The velocity of the swimmer with respect to water will be:  
एक तैराक प्रवाह की दिशा से  $45^\circ$  का कोण बनाने वाली रेखा के अनुदिश नदी को पार करता है। नदी के जल का वेग 5 m/s है। तैराक 60 m चौड़ी नदी को पार करने में 12 सैकण्ड लेता है। जल के सापेक्ष तैराक का वेग होगा –
- (A) 10 m/s (B) 5 m/s (C)  $5\sqrt{5}$  m/s (D)  $5\sqrt{2}$  m/s

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

### Straight Objective Type

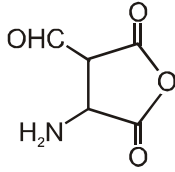
This section contains (21-40) multiple choice questions. Each question has 4 choices (A), (B), (C) and (D) out of which **ONLY ONE** is correct.

#### सीधे वस्तुनिष्ठ प्रकार

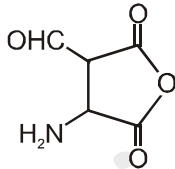
इस खण्ड में (21-40) बहु-विकल्पी प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से **सिर्फ एक सही** है।

21. A 5g orbital has  
(A) Zero angular node and zero radial node (B) Zero radial node and two angular nodes  
(C) 4 radial nodes and 4 angular nodes (D) Zero radial node and 4 angular nodes  
निम्न में से 5g कक्षक रखता है :  
(A) शून्य कोणीय नोड तथा शून्य त्रिज्य नोड (B) शून्य त्रिज्य नोड तथा दो कोणीय नोड  
(C) 4 त्रिज्य नोड तथा 4 कोणीय नोड (D) शून्य त्रिज्य नोड तथा 4 कोणीय नोड
22. The nucleus of an atom is located at  $x = y = z = 0$ . If the probability of finding an electron in  $dx^2-y^2$  orbital in a tiny volume around  $x=a$ ,  $y=0$ ,  $z=0$  is  $1 \times 10^{-5}$ , what is the probability of finding the electron in the same size volume around  $x=0$ ,  $y=a$ ,  $z=0$ ?  
(A)  $1 \times 10^{-5}$  (B)  $1 \times 10^{-5} \times a$  (C)  $-1 \times 10^{-5} \times a$  (D) zero  
परमाणु का नाभिक  $x = y = z = 0$  पर स्थित है। अगर  $dx^2-y^2$  कक्षक में  $x=a$ ,  $y=0$ ,  $z=0$  पर इलेक्ट्रॉन के होने की प्रायिकता  $1 \times 10^{-5}$  है, तो  $x=0$ ,  $y=a$ ,  $z=0$  पर प्रायिकता क्या होगी?  
(A)  $1 \times 10^{-5}$  (B)  $1 \times 10^{-5} \times a$  (C)  $-1 \times 10^{-5} \times a$  (D) शून्य
23. Three identical footballs are respectively filled with nitrogen, hydrogen and helium at same pressure. If the leaking of the gas occurs with time from the filling hole, then the ratio of the rate of leaking of gases ( $r_{N_2} : r_{H_2} : r_{He}$ ) from three footballs under identical conditions (in equal time interval) is :  
तीन समान फुटबालों में क्रमशः नाइट्रोजन, हाइड्रोजन तथा हीलियम को समान दाब के साथ भरा जाता है। यदि गैसों का रिसाव एक साथ समान परिस्थितियों में होता है, तो तीनों फुटबालों (समान समय अन्तराल में) से गैसों ( $r_{N_2} : r_{H_2} : r_{He}$ ) के रिसाव की दर का अनुपात निम्न है :  
(A)  $(1 : \sqrt{14} : \sqrt{7})$  (B)  $(\sqrt{14} : \sqrt{7} : 1)$  (C)  $(\sqrt{7} : 1 : \sqrt{14})$  (D)  $(1 : \sqrt{7} : \sqrt{14})$
24. Formation of polyethylene from calcium carbide takes place as follows :  
 $CaC_2 + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$  ;  $C_2H_2 + H_2 \rightarrow C_2H_4$   
 $n(C_2H_4) \rightarrow (-CH_2-CH_2-)_n$   
The amount of polyethylene possibly obtainable from 64.0 kg  $CaC_2$  can be कैल्शियम कार्बाइड से पॉलिथीन का निर्माण निम्न प्रकार से किया जाता है।  
 $CaC_2 + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$  ;  $C_2H_2 + H_2 \rightarrow C_2H_4$   
 $n(C_2H_4) \rightarrow (-CH_2-CH_2-)_n$   
64.0 kg  $CaC_2$  से प्राप्त पॉलिथीन की मात्रा निम्न हो सकती है  
(A) 28Kg (B) 14kg (C) 21kg (D) 42 kg

25. Correct IUPAC name of following compound is



- (A) 2-Amino-3-formyl butane-1, 4-dioic anhydride  
(B) 3-Amino-2-formyl butane-1, 4-dioic anhydride  
(C) 3-Amino-2-oxobutane-1, 4-dioic anhydride  
(D) 2-Formyl-3-amino butane-1, 4-dioic anhydride  
निम्न यौगिक का सही IUPAC नाम है।



- (A) 2-एमीनो-3-फॉर्मिल ब्यूटेन-1, 4-डाइओइक एनहाइड्राइड  
(B) 3-एमीनो-2-फॉर्मिल ब्यूटेन-1, 4-डाइओइक एनहाइड्राइड  
(C) 3-एमीनो-2-ऑक्सोब्यूटेन-1, 4-डाइओइक एनहाइड्राइड  
(D) 2-फॉर्मिल-3-एमीनो ब्यूटेन-1, 4-डाइओइक एनहाइड्राइड

26. The correct IUPAC name of the following compound is :

निम्न यौगिक का सही IUPAC नाम होगा—



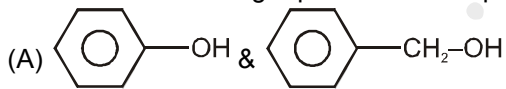
- (A) 2-Bromo-5-methylbicyclo[5:4:0]heptanes  
(B) 3-Bromo-7-methylbicyclo[3.2.0]heptanes  
(C) 3-Bromo-6-methylbicyclo[3.2.0]heptanes  
(D) 2-Methyl-6-bromobicyclo[2.3.0]heptane  
(A) 2-ब्रोमो-5-मेथिलबाइसाक्लो [5:4:0] हेप्टेन  
(B) 3-ब्रोमो-7-मेथिलबाइसाक्लो [3.2.0] हेप्टेन  
(C) 3-ब्रोमो-6-मेथिलबाइसाक्लो [3.2.0] हेप्टेन  
(D) 2-मेथिल-6-ब्रोमोसाइक्लो [2.3.0] हेप्टेन

27. The number of ether metamers represented by the molecular formula  $C_4H_{10}O$  is :

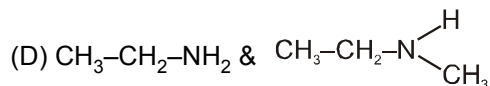
आण्विक सूत्र  $C_4H_{10}O$  द्वारा प्रदर्शित ईथर मध्यावयवीयों की संख्या है—

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

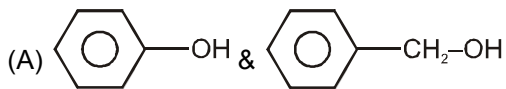
28. Which of the following represent correct pair of homologous ?



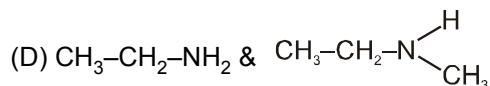
(B) Propyl alcohol and iso-propyl alcohol



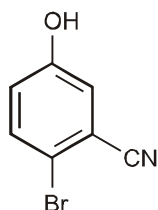
निम्न में से कौन समजात का सही युग्म प्रदर्शित करता है ?



(B) प्रोपिल एल्कोहॉल और आईसो-प्रोपिल एल्कोहॉल



29. The IUPAC name of the following compound is :  
निम्नलिखित यौगिक का IUPAC नाम है :



- (A) 4-Bromo-3-cyanophenol  
(B) 2-Bromo-5-hydroxybenzonitrile  
(C) 2-Cyano-4-hydroxybromobenzene  
(D) 6-Bromo-3-hydroxybenzonitrile  
(A) 4-ब्रोमो-3-सायनोफीनॉल  
(B) 2-ब्रोमो-5-हाइड्रॉक्सीबेन्जोनाइट्रॉइल  
(C) 2-सायनो-4-हाइड्रॉक्सीब्रोमोबेन्जीन  
(D) 6-ब्रोमो-3-हाइड्रॉक्सीबेन्जोनाइट्रॉइल
30. How many structural isomeric ketones having molecular formula (C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O) give iodoform test ?  
(C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O) अणुसूत्र वाले कितने संरचनात्मक समावयवी कीटोन आयोडोफॉर्म परीक्षण देते हैं?  
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
31. The compound in which Mn has oxidation state of +3 is  
वह यौगिक जिसमें Mn की ऑक्सीकरण संख्या +3 है।  
(A) KMnO<sub>4</sub> (B) K<sub>2</sub>[Mn(CN)<sub>6</sub>] (C) MnSO<sub>4</sub> (D) CsMn(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·12H<sub>2</sub>O
32. A-pyro acid cannot be formed by  
निम्न में से किससे एक -पायरो अम्ल नहीं बना सकते हैं।  
(A) HClO<sub>4</sub> (B) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (C) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (D) H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>
33. Which of the following is a correct match :  
I : Potash alum – K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>·24H<sub>2</sub>O  
II : Chrome alum – K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·Cr<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>·24H<sub>2</sub>O  
III : Potash alum K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>·24H<sub>2</sub>O  
IV : Ammonium alum – (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>·24H<sub>2</sub>O  
(A) I, II, III & IV (B) I, II & III (C) I, II & IV (D) Only II & IV  
निम्न में से कौनसा सही सूमेलित है :  
I : पौटाश एलम– K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>·24H<sub>2</sub>O  
II : क्रोम एलम– K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·Cr<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>·24H<sub>2</sub>O  
III : पौटाश एलम K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>·24H<sub>2</sub>O  
IV : एल्युमिनियम एलम – (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>·Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>·24H<sub>2</sub>O  
(A) I, II, III व IV (B) I, II व III (C) I, II व IV (D) केवल II व IV
34. What are the value of p, q, r and s for the following reaction  
pO<sub>3</sub> + q HI → rI<sub>2</sub> + s H<sub>2</sub>O  
निम्नलिखित अभिक्रिया के लिए p, q, r तथा s के मान क्या हैं ?  
pO<sub>3</sub> + q HI → rI<sub>2</sub> + s H<sub>2</sub>O  
(A) 1,6,3,1 (B) 1,6,3,3 (C) 1,6,6,3 (D) 1,6,3,6
35. 8.2 g of Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> solid was taken in an open vessel and heated for some time, when it decomposed to produce CaO(s), NO<sub>2</sub>(g) and O<sub>2</sub>(g). If there occurs a loss in mass by 0.54 g, then the percentage of original Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> decomposed is :  
एक खुले पात्र में 8.2 g Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ठोस को ताप द्वारा विघटित करने पर CaO(s), NO<sub>2</sub>(g) तथा O<sub>2</sub>(g) उत्पाद बनते हैं। यदि इस प्रयोग में पात्र से 0.54 g द्रव्यमान कम हो जाता है, तो ज्ञात कीजिये कि लिये गये Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> का कितना प्रतिशत भार विघटित हुआ होगा :  
(A) 25 % (B) 20% (C) 10% (D) 15%

36. The ratio of radius difference between 4th & 3rd orbit of  $\text{He}^+$  ion & radius difference between 4th & 3rd orbit of  $\text{Li}^{2+}$  ion is :

$\text{He}^+$  आयन की 4th तथा 3rd कक्षाओं की त्रिज्याओं के मध्य अन्तर व  $\text{Li}^{2+}$  आयन की 4th तथा 3rd कक्षाओं की त्रिज्याओं के मध्य अन्तर का अनुपात है :

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

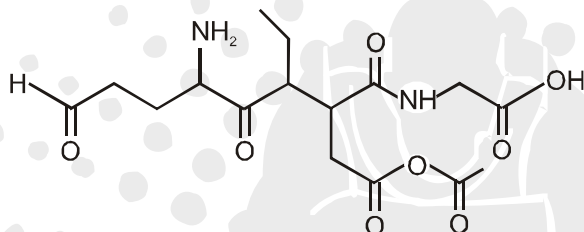
37. The density of a mixture of  $\text{O}_2$  and  $\text{O}_3$  at NTP is 1.75 g/L. The partial pressure of  $\text{O}_3$  in the mixture under the above conditions is :

NTP पर  $\text{O}_2$  तथा  $\text{O}_3$  के एक मिश्रण का घनत्व 1.75 g/L है। मिश्रण में इन परिस्थितियों में  $\text{O}_3$  का आंशिक दाब निम्न है:

- (A) 0.55 atm (B) 0.45 atm (C) 0.65 atm (D) 0.35 atm

38. Number of functional groups present in the following compounds are :

निम्न यौगिक में उपस्थित क्रियात्मक समूह की संख्या है :



- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7

39. 1 mol of a gaseous aliphatic compound  $\text{C}_n\text{H}_{3n}\text{O}_m$  is completely burnt in an excess of oxygen. The contraction in volume is (assume water get condensed out)

गैसीय ऐलीफैटिक यौगिक  $\text{C}_n\text{H}_{3n}\text{O}_m$  के 1 मोल को आक्सीजन की आधिक्य में पूर्णतया जलाया जाता है। आयतन में आयी कमी क्या होगी (मान लीजिये जल संघनित होता है)

- (A)  $\left(1 + \frac{1}{2}n - \frac{3}{4}m\right)$  (B)  $\left(1 + \frac{3}{4}n - \frac{1}{4}m\right)$  (C)  $\left(1 - \frac{1}{2}n - \frac{3}{4}m\right)$  (D)  $\left(1 + \frac{3}{4}n - \frac{1}{2}m\right)$

40. The pair of amphoteric hydroxides is :

उभयधर्मी हाइड्रॉक्साइडों का युग्म निम्न है :

- (A)  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ,  $\text{LiOH}$  (B)  $\text{Be}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$   
(C)  $\text{B}(\text{OH})_3$ ,  $\text{Be}(\text{OH})_2$  (D)  $\text{Be}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$

## PART - III (MATHEMATICS) 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. In a certain town, 25% families own a phone and 15% own a car, 65% families own neither a phone nor a car 2000 families own both a car and a phone.

Consider the following statements in this regard :

- 10% families own both a car and a phone
- 35% families own either a car or a phone
- 40,000 families live in the town

Which of the above statements are correct ?

- (A) 1 and 2 (B) 1 and 3 (C) 2 and 3 (D) 1, 2 and 3

किसी कस्बे में 25% परिवार फोन, 15% परिवार कार और 65% परिवार न तो फोन और न ही कार रखते हैं। 2000 परिवार कार और फोन दोनों रखते हैं—

निम्न कथनों में सम्बन्ध है :

1. 10% परिवार कार और फोन दोनों रखते हैं।
2. 35% परिवार या तो कार या फोन रखते हैं।
3. 40,000 परिवार कस्बे में रहते हैं।

उपरोक्त में से कौनसे कथन सही है ?

- (A) 1 और 2                      (B) 1 और 3                      (C) 2 और 3                      (D) 1, 2 और 3

42. If  $f(x)$  is a polynomial of degree four with leading coefficient one satisfying  $f(1) = 1$ ,  $f(2) = 2$ ,  $f(3) = 3$ , then  $\left[ \frac{f(-1) + f(5)}{f(0) + f(4)} \right]$  (where  $[.]$  represents greatest integer function) is equal to  
यदि  $f(x)$  चारघात का बहुपद है जिसका अग्रग गुणांक 1 है जो  $f(1) = 1$ ,  $f(2) = 2$ ,  $f(3) = 3$  को सतुष्ट करता है तब  $\left[ \frac{f(-1) + f(5)}{f(0) + f(4)} \right]$  (जहां  $[.]$  महत्तम पूर्णांक फलन है) बराबर है—  
(A) 3                      (B) 4                      (C) 5                      (D) 6
43. If  $x = 111\dots1$  (20 digits),  $y = 333\dots3$  (10 digits) and  $z = 222\dots2$  (10 digits), then  $\frac{x - y^2}{z}$  is equal to  
यदि  $x = 111\dots1$  (20 अंक),  $y = 333\dots3$  (10 अंक) तथा  $z = 222\dots2$  (10 अंक) तब  $\frac{x - y^2}{z}$  का मान बराबर है।  
(A) 1                      (B) 2                      (C)  $\frac{1}{2}$                       (D) 3
44. A G.P. consists of an even number of terms. If the sum of all the terms is 5 times the sum of the terms occupying odd places, then the common ratio will be equal to -  
एक गुणोत्तर श्रेणी में पदों की संख्या सम है यदि सभी पदों का योगफल, सभी विषम स्थान पर स्थित पदों के योगफल का 5 गुना है, तब सार्वअनुपात बराबर होगा—  
(A) 2                      (B) 3                      (C) 4                      (D) 5
45. The coefficient of  $x^{13}$  in  $(1 - x)^5 (1 + x + x^2 + x^3)^4$  is  
 $(1 - x)^5 (1 + x + x^2 + x^3)^4$  में  $x^{13}$  का गुणांक है -  
(A) 1                      (B) 2                      (C) 3                      (D) 4
46. In an A.P. with first term 'a' and the common difference d ( $a, d \neq 0$ ), the ratio ' $\rho$ ' of the sum of the first n terms to sum of n terms succeeding them does not depend on n. Then the ratio  $\frac{a}{d}$  and the ratio ' $\rho$ ', respectively are  
समान्तर श्रेणी का प्रथम पद a तथा सार्वअन्तर d ( $a, d \neq 0$ ), तथा उनके प्रथम n पदों का योग उसके बाद के n पदों के योग का अनुपात ' $\rho$ ' है जो n पर निर्भर नहीं है। तब अनुपात  $\frac{a}{d}$  तथा अनुपात ' $\rho$ ' क्रमशः है।  
(A)  $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}$                       (B) 2,  $\frac{1}{3}$                       (C)  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$                       (D)  $\frac{1}{2}, 2$



47. The value of  $\left[ (0.16)^{\log_{0.25}\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots\right)} \right]^2$  is  
 (A) 0 (B) -0.16 (C) 0.16 (D) None of these
- $\left[ (0.16)^{\log_{0.25}\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} + \dots\right)} \right]^2$  का मान है -  
 (A) 0 (B) -0.16 (C) 0.16 (D) इनमें से कोई नहीं
48. If both the roots of the equation  $x^2 - 2ax + a^2 + a - 3 = 0$  are less than 3, then  
 यदि समीकरण  $x^2 - 2ax + a^2 + a - 3 = 0$  के दोनों मूल 3 से कम हो तब  
 (A)  $a < 2$  (B)  $2 \leq a \leq 3$  (C)  $3 < a \leq 4$  (D)  $a > 4$
49. Given that  $X = A \cap B$  and  $Y = A \cup B$ . The number of subsets of B is four times the number of subsets of A, while the number of subsets of A is four times the number of subsets of X. It is given that  $n(X) = 5$ . Let p, q, r, s be the number of subsets of A, B, X and Y respectively. Then from the following  
 (i)  $n(A) = 7$  (ii)  $n(B) = 9$  (iii)  $n(Y) = 11$  (iv)  $pq = rs$ , the number of correct statements is (are)  
 दिया गया है  $X = A \cap B$  और  $Y = A \cup B$  है। B के उपसमुच्चयों की संख्या, A के उपसमुच्चयों की संख्या से चार गुना अधिक है जबकि A के उपसमुच्चयों की संख्या, X के उपसमुच्चयों की संख्या का चार गुना है। यह दिया गया है कि  $n(X) = 5$  माना A, B, X तथा Y के उपसमुच्चयों की संख्या क्रमशः p, q, r, s है। तब निम्न में से  
 (i)  $n(A) = 7$  (ii)  $n(B) = 9$  (iii)  $n(Y) = 11$  (iv)  $pq = rs$ , सही कथनों की संख्या है—  
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
50. If  $\tan \alpha = \frac{x^2 - x}{x^2 - x + 1}$  and  $\tan \beta = \frac{1}{2x^2 - 2x + 1}$  ( $x \neq 0, 1$ ), where  $0 < \alpha, \beta < \frac{\pi}{2}$ , then  $\tan(\alpha + \beta)$  has the value equal to :  
 यदि  $\tan \alpha = \frac{x^2 - x}{x^2 - x + 1}$  तथा  $\tan \beta = \frac{1}{2x^2 - 2x + 1}$  ( $x \neq 0, 1$ ), जहाँ  $0 < \alpha, \beta < \frac{\pi}{2}$ , तब  $(\alpha + \beta)$  का मान बराबर है—  
 (A) 1 (B) -1 (C) 2 (D)  $\frac{3}{4}$
51. A factor P of 10000000099 lies between 9000 to 10000. The unit place of the factor is 10000000099 का एक गुणखण्ड P, 9000 से 10000 के मध्य स्थित है। इस गुणखण्ड का इकाई स्थान का अंक है—  
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 7
52. The number of triplets  $(a_1, a_2, a_3)$  such that  $a_1 + a_2 \cos 2x + a_3 \sin^2 x = 0$  for all real values of x, is  
 (A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) infinite  
 त्रिपलेटों  $(a_1, a_2, a_3)$  की संख्या जबकि x के सभी वास्तविक मानों के लिए  $a_1 + a_2 \cos 2x + a_3 \sin^2 x = 0$  संतुष्ट होती है—  
 (A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) अनन्त
53. The values of the parameter 'a' for which the quadratic equations  $(1 - 2a)x^2 - 6ax - 1 = 0$  and  $ax^2 - x + 1 = 0$  have at least one root in common are  
 प्राचल a का मान होगा जिसके लिए द्विघात समीकरणों  $(1 - 2a)x^2 - 6ax - 1 = 0$  और  $ax^2 - x + 1 = 0$  में कम से कम एक मूल उभयनिष्ठ है—  
 (A)  $0, \frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{2}, \frac{2}{9}$  (C)  $\frac{2}{9}$  (D)  $0, \frac{1}{2}, \frac{2}{9}$

54. Let  $A_1A_2 \dots A_{14}$  be a regular polygon with 14 sides inscribed in a circle of radius  $R$ , then  $(A_1A_3)^2 + (A_1A_7)^2 + (A_3A_7)^2 = \lambda R^2$  for  $\lambda =$   
माना  $A_1A_2 \dots A_{14}$ , 14 भुजाओं वाला एक समबहुभुज है जो  $R$  त्रिज्या के वृत्त के अन्तर्गत बनाया गया है तब  $(A_1A_3)^2 + (A_1A_7)^2 + (A_3A_7)^2 = \lambda R^2$ , के लिए  $\lambda =$   
(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8
55. A candidate appears for an examination consisting of 4 subjective papers A, B, C and D. The maximum marks for each of first 3 papers is 10 and that of paper D is 20. If  $N$  is the number of ways of getting a total of 30 marks, then the sum of the digits of  $N$  is  
एक विद्यार्थी किसी ऐसी परीक्षा में भाग लेता है जिसमें 4 पत्रों A, B, C एवं D होने हैं। प्रथम तीन पत्रों में से प्रत्येक के लिये अधिकतम अंक 10 तथा पत्र D के लिये अधिकतम अंक 20 हैं। यदि कुल 30 अंक प्राप्त करने के तरीकों की संख्या  $N$  है, तो  $N$  के अंकों का योग होगा -  
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
56. 6 boys, 5 girls and 3 teachers are arranged in a line for a group photo such that boys are in ascending order, girls are in decreasing order and no two teachers are together. The number of such arrangements is  
6 लड़कों, 5 लड़कियों तथा 3 अध्यापकों को फोटो खिचवाने के लिये एक पंक्ति में इस प्रकार व्यवस्थित किया जाना है कि लड़के ऊंचाई के बढ़ते हुए क्रम में, लड़कियाँ घटते हुए क्रम में हैं तथा कोई दो अध्यापक साथ साथ नहीं हैं, तब यह कितने प्रकार से सम्भव है—  
(A)  $220 \times {}^{11}C_5$  (B)  $3! \times 220 \times {}^{11}C_5$  (C)  $3! \times {}^{11}C_6$  (D)  ${}^{14}C_5 \times {}^9C_3$
57. The remainder left out when  $8^{2n} - (62)^{2n+1}$ ,  $n \in \mathbb{N}$  is divided by 9 is  
जब  $8^{2n} - (62)^{2n+1}$ ,  $n \in \mathbb{N}$ , को 9 से विभाजित करने पर शेषफल है—  
(A) 0 (B) 2 (C) 7 (D) 8
58. If  $5(\tan^2x - \cos^2x) = 2\cos 2x + 9$ , then the value of  $\cos 4x$  is  
यदि  $5(\tan^2x - \cos^2x) = 2\cos 2x + 9$  हो तब  $\cos 4x$  का मान है -  
(A)  $\frac{1}{3}$  (B)  $\frac{2}{9}$  (C)  $-\frac{7}{9}$  (D)  $-\frac{3}{5}$
59. If  $\alpha$  is the remainder when  $12^n - 11n$  is divided with 11 where  $n \in \mathbb{N}$ , then number of subsets of a set containing  $(\alpha + 3)$  elements is  
यदि  $12^n - 11n$  को 11 से विभाजित करने पर शेषफल  $\alpha$  है जहाँ  $n \in \mathbb{N}$  है, तब  $(\alpha + 3)$  अवयवों के समुच्चय के उपसमुच्चयों की संख्या है—  
(A) 16 (B) 32 (C) 4 (D) 64
60. Let  $A = \{1, 2, \{3, 4\}, 5\}$ . Which of the following is correct ?  
माना  $A = \{1, 2, \{3, 4\}, 5\}$  तब निम्न में से कौनसा सही है ?  
(A)  $\{\{3, 4\}\} \subset A$  (B)  $\phi \in A$  (C)  $\{3, 4\} \subset A$  (D)  $\{1, 2, 5\} \in A$

**SECTION-B (BRILLIANCE SECTION) खण्ड - ब (प्रतिभा खण्ड)**  
**PART - I (PHYSICS) भाग- I (भौतिक विज्ञान)**

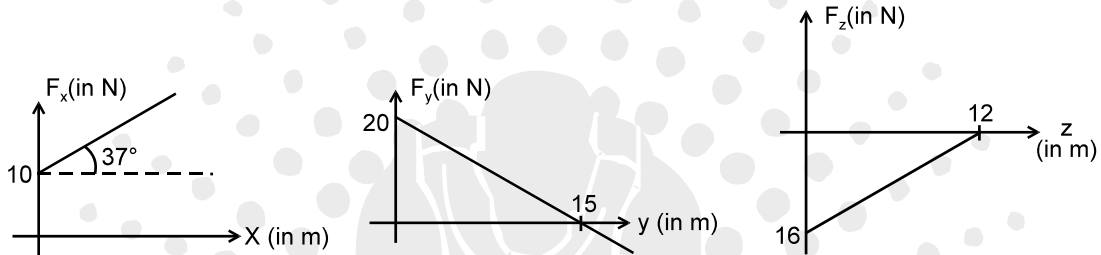
**Straight Objective Type**

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

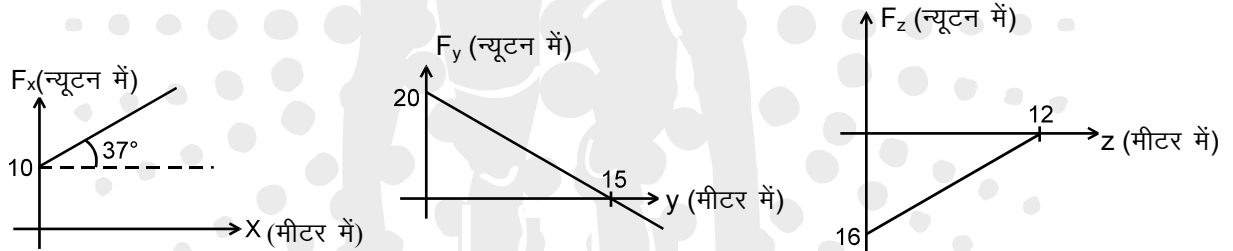
इस खण्ड में (61-65) बहु-विकल्पी प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के 4 विकल्प (A), (B), (C) तथा (D) हैं, जिनमें से **सिर्फ एक सही** है।

61. The components of a force acting on a particle are varying according to the graphs shown. When the particle moves from (0, 5, 12) to (4, 20, 0) then the work done by this force is : [Made-RKV-2006]



- (A) 192 J                      (B) 400/3 J                      (C) 0                      (D) None of these

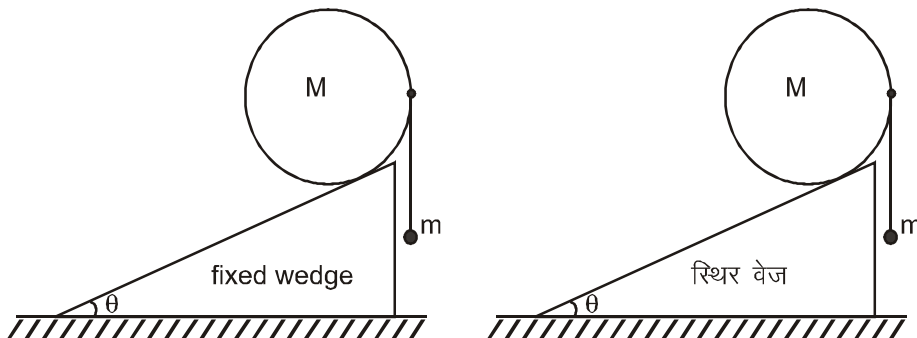
एक कण पर कार्यरत बल के घटक प्रदर्शित ग्राफ के अनुसार परिवर्तित होते हैं। जब कण (0, 5, 12) से (4, 20, 0) तक चलता है तब इस बल द्वारा किया गया कार्य है :



- (A) 192 J                      (B) 400/3 J                      (C) 0                      (D) इनमें से कोई नहीं

62. A uniform cylinder of mass M lies on a fixed plane inclined at an angle  $\theta$  with horizontal. A light string is tied to the cylinder's right most point, and a mass m hangs from the string, as shown. Assume that the coefficient of friction between the cylinder and the plane is sufficiently large to prevent slipping. For the cylinder to remain static, the value of mass m is-

M द्रव्यमान का एक समरूप बेलन क्षैतिज से  $\theta$  कोण पर झुके हुये एक स्थिर नत तल पर स्थित है। एक हल्की डोरी बेलन के सबसे दांयी ओर वाले बिन्दु से बन्धी हुई है तथा एक द्रव्यमान m डोरी से चित्रानुसार लटका है। यह मानिये कि बेलन तथा तल के बीच घर्षण गुणांक फिसलन रोकने के लिए पर्याप्त रूप से अत्यधिक है। बेलन के स्थिरावस्था में रहने के लिए, द्रव्यमान m का मान होगा-



- (A)  $\frac{M \cos \theta}{1 + \sin \theta}$                       (B)  $M \frac{\sin \theta}{1 + \sin \theta}$                       (C)  $M \frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta}$                       (D)  $M \frac{\sin \theta}{1 - \sin \theta}$

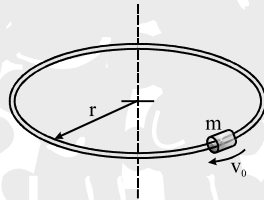
63. A particle of mass  $m$  is projected from origin at  $t = 0$ , with initial velocity  $10\hat{i} + 10\hat{j}$  m/s. Another identical particle is projected at  $t = 0$ , from  $(10m, 0)$  with initial velocity  $-10\hat{i} + 10\hat{j}$  m/s. Both the particles are acted upon by acceleration  $\vec{a} = -10\hat{j}$  m/s<sup>2</sup>. The particles collide inelastically at  $t = t_1$ . Acceleration  $\vec{a} = -10\hat{j}$  m/s<sup>2</sup> continues to act on the combined particle. The combined particle passes through x-axis at  $t = t_2$ . The ratio  $t_2/t_1$  is :

$m$  द्रव्यमान का एक कण  $t = 0$  पर मूल बिन्दु से प्रारम्भिक वेग  $10\hat{i} + 10\hat{j}$  m/s से प्रक्षेपित किया जाता है।  $t = 0$  पर एक अन्य समान कण बिन्दु  $(10m, 0)$  से प्रारम्भिक वेग  $-10\hat{i} + 10\hat{j}$  m/s से प्रक्षेपित किया जाता है। दोनों कणों पर कार्यरत त्वरण  $\vec{a} = -10\hat{j}$  m/s<sup>2</sup> है।  $t = t_1$  पर कण अप्रत्यास्थ टकराते हैं। संयुक्त कण पर त्वरण  $\vec{a} = -10\hat{j}$  m/s<sup>2</sup> लगातार कार्यरत है। संयुक्त कण x-अक्ष से  $t = t_2$  पर गुजरते हैं। अनुपात  $t_2/t_1$  होगा :

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

64. A small hoop of mass  $m$  is given an initial velocity of magnitude  $v_0$  on the horizontal circular ring of radius ' $r$ '. If the coefficient of kinetic friction is  $\mu_k$  the tangential acceleration of the hoop immediately after its release is (assume the horizontal ring to be fixed and not in contact with any supporting surface)

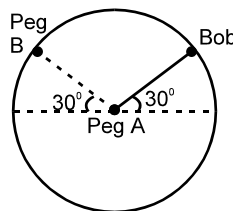
एक  $m$  द्रव्यमान के छोटे मोती (hoop) को क्षैतिज वृत्तीय वलय (त्रिज्या ' $r$ ') पर  $v_0$  परिमाण का वेग दिया गया है। यदि गतिक घर्षण गुणांक का मान  $\mu_k$  हो तो मोती के चलने के तुरन्त बाद इसका स्पर्श रेखीय त्वरण क्या होगा। (माना कि क्षैतिज वलय जड़वत है तथा किसी भी सतह के सम्पर्क में नहीं है)



- (A)  $\mu_k g$  (B)  $\mu_k \frac{v_0^2}{r}$  (C)  $\mu_k \sqrt{g^2 + \frac{v_0^2}{r}}$  (D)  $\mu_k \sqrt{g^2 + \frac{v_0^4}{r^2}}$

65. A bob is attached to one end of a string other end of which is fixed at peg A. The bob is taken to a position where string makes an angle of  $30^\circ$  with the horizontal. On the circular path of the bob in vertical plane there is a peg 'B' at a symmetrical position with respect to the position of release as shown in the figure. If  $V_c$  and  $V_a$  be the minimum speeds in clockwise and anticlockwise directions respectively, given to the bob in order to hit the peg 'B' then ratio  $V_c : V_a$  is equal to :

एक रस्सी के एक सिरे से बॉब जुड़ा है तथा दूसरा सिरा खुटी (peg) A से जुड़ा है। बॉब को क्षैतिज से  $30^\circ$  स्थिति तक ले जाया जाता है। ऊर्ध्वाधर तल में बॉब के वृत्ताकार पथ पर खुटी (peg) 'B' समान ऊँचाई पर स्थित है। अब बॉब को यहां से छोड़ा जाता है। दक्षिणावर्त तथा वामावर्त दिशाओं से बॉब के खुटी (peg) B पर टकराने के लिए दिये गये न्यूनतम वेग क्रमशः  $V_c$  तथा  $V_a$  हो तो  $V_c : V_a$  है :



- (A) 1 : 1 (B)  $1 : \sqrt{2}$  (C) 1 : 2 (D) 1 : 4

## 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. When  $\text{KMnO}_4$  acts as an oxidising agent and ultimately forms  $\text{MnO}_4^{2-}$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_3$  and  $\text{Mn}^{2+}$ , then the number of electrons transferred in each case is :

जब  $\text{KMnO}_4$  एक ऑक्सीकारक की तरह कार्य करता है तथा आखिर में  $\text{MnO}_4^{2-}$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_3$  तथा  $\text{Mn}^{2+}$  बनाता है, तो प्रत्येक स्थिति में स्थानान्तरित किए गए इलेक्ट्रॉनों की संख्या निम्न है :

- (A) 4, 3, 1, 5                      (B) 1, 5, 3, 7                      (C) 1, 3, 4, 5                      (D) 3, 5, 7, 1

67. A  $5.0 \text{ cm}^3$  solution of  $\text{H}_2\text{O}_2$  liberates  $0.508 \text{ g}$  of  $\text{I}_2$  from an acidified KI solution. The strength of  $\text{H}_2\text{O}_2$  solution in terms of volume strength at STP is :

$5.0 \text{ cm}^3$   $\text{H}_2\text{O}_2$  विलयन, अम्लीयकृत KI विलयन से  $0.508 \text{ g}$ ,  $\text{I}_2$  मुक्त करता है। STP पर  $\text{H}_2\text{O}_2$  विलयन की सामर्थ्य आयतन सामर्थ्य के पदों में निम्न है :





- (A) 2.24 V                      (B) 1.12 V                      (C) 4.48 V                      (D) 8.96 V

68. The number of isomers of dibromobiphenyl (Biphenyl -  $\text{C}_{12}\text{H}_{10}$ ) is





डाइब्रोमोबाइफेनिल (बाइफेनिल -  $\text{C}_{12}\text{H}_{10}$ ) के समावयवियों की संख्या होगी :

- (A) 8                      (B) 10                      (C) 12                      (D) 4

69. Match the column :

	Column-I		Column-II
P.		1.	Aliphatic Hydrocarbon
Q.		2.	Anti aromatic
R.		3.	Aromatic
S.		4.	Alicyclic Compound

स्तम्भों का मिलान करिये -

	कॉलम-I		कॉलम-II
P.		1.	एलिफेटिक हाइड्रोकार्बन
Q.		2.	एन्टी एरोमैटिक
R.		3.	एरोमैटिक
S.		4.	एल्सिाइक्लिक यौगिक

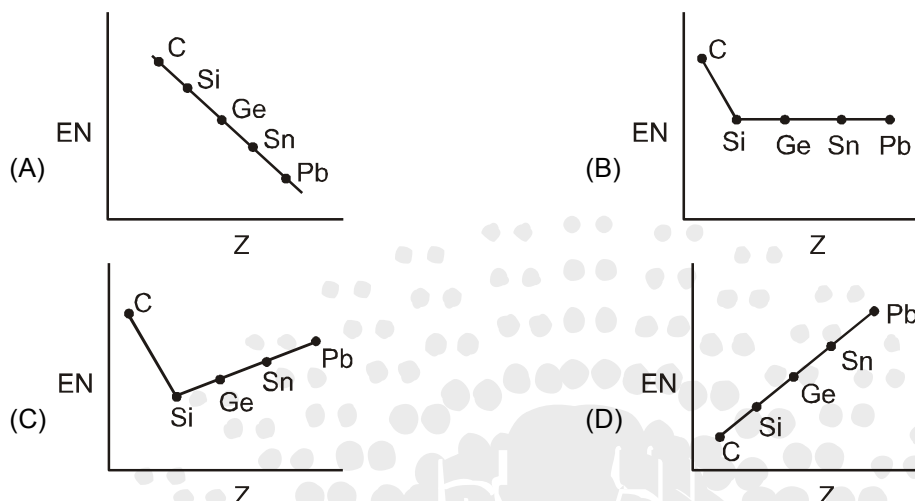
Code (कोड) :

	P	Q	R	S		P	Q	R	S
(A)	3	1	4	2	(B)	1	2	4	3
(C)	2	1	3	4	(D)	3	2	1	4





70. Which of the following is the correct graph for EN values of carbon family :  
कार्बन परिवार के EN मानों के लिए निम्न में से कौनसा ग्राफ सही है :



## PART - III (MATHEMATICS) 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. If  $\sqrt{2} < x < \sqrt{3}$ , and if  $\{x^2\} = \left\{\frac{1}{x}\right\}$ , where  $\{.\}$  represents fractional part function, then the value of  $x - \frac{1}{x}$  is

यदि  $\sqrt{2} < x < \sqrt{3}$ , और  $\{x^2\} = \left\{\frac{1}{x}\right\}$  जहां  $\{.\}$  भिन्नात्मक भाग फलन है तब  $x - \frac{1}{x}$  का मान है—

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

72. One side of an equilateral triangle is 24 cm. The mid-points of its sides are joined to form another triangle whose mid-points are in turn joined to form still another triangle. This process continues indefinitely. Then the sum of the perimeters of all the triangles is

- (A) 144 cm (B) 212 cm (C) 288 cm (D) none of these

एक समबाहु त्रिभुज की एक भुजा 24 सेमी. है। इसकी भुजाओं के मध्य बिन्दुओं को मिलाने से अन्य त्रिभुज बनता है जिसके मध्य बिन्दुओं को पुनः मिलाने पर किसी अन्य त्रिभुज का निर्माण होता है। यह क्रम अनन्त तक चलता हो, तो सभी त्रिभुजों के परिमापों का योगफल है —

- (A) 144 सेमी. (B) 212 सेमी. (C) 288 सेमी. (D) इनमें से कोई नहीं

73. Let  $S = \{1, 2, 3, 4, \dots, 2004\}$  be the set of first 2004 natural number. Let  $S_i$  be three elements subset  $\{a, b, c\}$  of  $S$  such that  $a + b + c$  is divisible by  $i$ , The number of elements in  $S_4$  must be

- (A)  $^{502}C_3 + (502)^2 + 3 \times 502$  (B)  $^{501}C_3 + (501)^3 + 3 \times 501$   
(C)  $^{501}C_3 + (501)^3 + 3 \times 501$  (D) None of these

माना  $S = \{1, 2, 3, 4, \dots, 2004\}$  प्रथम 2004 प्राकृत संख्या के समुच्चय है। माना  $S_i$ ,  $S$  के तीन अपयवों का उपसमुच्चय इस प्रकार है कि  $\{a, b, c\}$ ,  $i$  से विभाजित है तो  $S_4$  में अवयवों की संख्या होगी—

- (A)  $^{502}C_3 + (502)^2 + 3 \times 502$  (B)  $^{501}C_3 + (501)^3 + 3 \times 501$   
(C)  $^{501}C_3 + (501)^3 + 3 \times 501$  (D) इनमें से कोई नहीं



74. For  $x \leq 2$ , then the number of possible solutions of the equation  $x^3 \cdot 3^{x-2} + 3^{x+1} = x^3 \cdot 3^{x-2} + 3^{|x-2|+3}$  is  
 $x \leq 2$  के लिए, समीकरण  $x^3 \cdot 3^{x-2} + 3^{x+1} = x^3 \cdot 3^{x-2} + 3^{|x-2|+3}$  के संभावित हलों की संख्या है -  
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
75. Let A(h, k), B(1, 1) and C(2, 1) be the vertices of a right-angled triangle with AC as its hypotenuse. If the area of the triangle is 1, then the value of  $|k - 1|$  is  
 माना A(h, k), B(1, 1) और C(2, 1) समकोण त्रिभुज के शीर्ष है जिसमें AC इसका कर्ण है। यदि त्रिभुज का क्षेत्रफल 1 है तब  $|k - 1|$  का मान है -  
 (A) 0 (B) -1 (C) 2 (D) 3
76. Let a and b be positive real numbers then  
 $\log(a^{10}) + {}^{10}C_1 \log(a^9b) + {}^{10}C_2 \log(a^8b^2) + \dots + \log(b^{10}) = \log[(ab)^\lambda]$   
 where value of  $\lambda$  is  
 माना a और b, धनात्मक वास्तविक संख्याएं हैं तब  
 $\log(a^{10}) + {}^{10}C_1 \log(a^9b) + {}^{10}C_2 \log(a^8b^2) + \dots + \log(b^{10}) = \log[(ab)^\lambda]$   
 जहां  $\lambda$  का मान है—  
 (A) 5120 (B) 2048 (C) 1024 (D) 10240
77. Suppose that the line segment AB has length 3 units and C is on AB with AC = 2 units. Equilateral triangles ACF and CBE are constructed on the same side of AB. If K is the midpoint of FC then area of  $\triangle AKE$  (in sq. units) is  
 माना रेखाखण्ड AB की लम्बाई 3 इकाई है और AB पर एक बिन्दु C इस प्रकार है कि AC = 2 इकाई। AB के एक ही ओर दो समबाहु त्रिभुज ACF तथा  $\triangle CBE$  बनाये जाते हैं। यदि FC का मध्य बिन्दु K हो तो  $\triangle AKE$  का क्षेत्रफल (वर्ग इकाई में) होगा -  
 (A)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (B)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  (C)  $2\sqrt{3}$  (D)  $4\sqrt{3}$
78. It is given that three distinct points  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$  and  $(x_3, y_3)$  are collinear. Then a necessary and sufficient condition for  $(x_2, y_2)$  to lie on the line segment joining  $(x_3, y_3)$  to  $(x_1, y_1)$  is-  
 (A) either  $x_1 + y_1 < x_2 + y_2 < x_3 + y_3$  or  $x_3 + y_3 < x_2 + y_2 < x_1 + y_1$   
 (B) either  $x_1 - y_1 < x_2 - y_2 < x_3 - y_3$  or  $x_3 - y_3 < x_2 - y_2 < x_1 - y_1$   
 (C) either  $0 < \frac{x_2 - x_3}{x_1 - x_3} < 1$  or  $0 < \frac{y_2 - y_3}{y_1 - y_3} < 1$   
 (D) none of the foregoing statements.  
 यह दिया गया है कि तीन बिन्दु  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$  तथा  $(x_3, y_3)$  संरेख हैं, तब  $(x_2, y_2)$  के लिए आवश्यक व पर्याप्त शर्त है कि यह बिन्दुओं  $(x_1, y_1)$  से  $(x_3, y_3)$  को मिलाने वाले रेखाखण्ड पर स्थित है—  
 (A)  $x_1 + y_1 < x_2 + y_2 < x_3 + y_3$  या  $x_3 + y_3 < x_2 + y_2 < x_1 + y_1$  दोनों में से कोई एक  
 (B)  $x_1 - y_1 < x_2 - y_2 < x_3 - y_3$  या  $x_3 - y_3 < x_2 - y_2 < x_1 - y_1$  दोनों में से कोई एक  
 (C)  $0 < \frac{x_2 - x_3}{x_1 - x_3} < 1$  या  $0 < \frac{y_2 - y_3}{y_1 - y_3} < 1$  दोनों में से कोई एक  
 (D) ऊपर दिए गए कथनों में से कोई नहीं

79. If  $a, b, c, d$  be four consecutive coefficient in the binomial expansion of  $(1 + x)^n$ , then value of the expression  $\left( \left( \frac{b}{b+c} \right)^2 - \frac{ac}{(a+b)(c+d)} \right)$  (where  $x > 0$  and  $n \in \mathbb{N}$ ) is

- (A) positive (B) negative (C) zero (D) does not depend on  $n$

यदि  $(1 + x)^n$  के द्विपद विस्तार में चार क्रमागत गुणांक  $a, b, c, d$  हैं, तब  $\left( \left( \frac{b}{b+c} \right)^2 - \frac{ac}{(a+b)(c+d)} \right)$  का मान ज्ञात

कीजिए (जहाँ  $x > 0$  तथा  $n \in \mathbb{N}$ )

- (A) धनात्मक (B) ऋणात्मक (C) शून्य (D)  $n$  पर निर्भर नहीं

80. Let  $a, b \in \mathbb{N}$ . The number of pairs  $(a, b)$ ,  $a < b$  such that  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{2013}$  is

माना  $a, b \in \mathbb{N}$  है  $(a, b)$ ,  $a < b$  युग्मों की संख्या होगी जबकि  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{2013}$  है—

- (A) 11 (B) 13 (C) 17 (D) 21

## CLASS-XI M

**ANSWER KEY**

**SAMPLE TEST PAPER**

**STREAM : SCIENCE-MATHS**

### SECTION-A (CONCEPTUAL SECTION)

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

### SECTION-B (BRILLIANCE SECTION)

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