Test Pattern

ALLEN® CAREER INSTITUTE KOTA (RAJASTHAN) path to success

DISTANCE LEARNING PROGRAMME

JEE(Advanced)
MOCK TEST

JEE(Main + Advanced) : LEADER TEST SERIES / JOINT PACKAGE COURSE

12th Undergoing/Pass Students

Test Type : Mock Test

Time : 3 Hours | **PAPER-1** | Maximum Marks : 180

READ THE INSTRUCTIONS CAREFULLY / कृपया इन निर्देशों को ध्यान से पढ़ें

GENERAL / सामान्य :

1. This sealed booklet is your Question Paper. Do not break the seal till you are told to do so.
यह मोहरबन्ध पुस्तिका आपका प्रश्नपत्र है। इसकी मुहर तब तक न तोड़ें जब तक इसका निर्देश न दिया जाये।
2. Use the Optical Response Sheet (ORS) provided separately for answering the questions.
प्रश्नों का उत्तर देने के लिए अलग से दी गयी ऑप्टिकल रिस्पांस शीट (ओ. आर. एस.) (ORS) का उपयोग करें।
3. Blank spaces are provided within this booklet for rough work.
कच्चे कार्य के लिए इस पुस्तिका में खाली स्थान दिये गये हैं।
4. Write your name, form number and sign in the space provided on the back cover of this booklet.
इस पुस्तिका के पिछले पृष्ठ पर दिए गए स्थान में अपना नाम व फॉर्म नम्बर लिखिए एवं हस्ताक्षर बनाइये।
5. After breaking the seal of the booklet, verify that the booklet contains **40** pages and that all the **16** questions in each subject and along with the options are legible. If not, contact the invigilator for replacement of the booklet.
इस पुस्तिका की मुहर तोड़ने के बाद कृपया जाँच लें कि इसमें **40** पृष्ठ हैं और प्रत्येक विषय के सभी **16** प्रश्न और उनके उत्तर विकल्प ठीक से पढ़े जा सकते हैं। यदि नहीं, तो प्रश्नपत्र को बदलने के लिए निरीक्षक से सम्पर्क करें।
6. You are allowed to take away the Question Paper at the end of the examination.
परीक्षार्थी प्रश्नपत्र को परीक्षा की समाप्ती पर ले जा सकते हैं।

OPTICAL RESPONSE SHEET / ऑप्टिकल रिस्पांस शीट (ओ.आर.एस.) :

7. The ORS will be collected by the invigilator at the end of the examination.
ओ. आर. एस. को परीक्षा के समापन पर निरीक्षक के द्वारा एकत्र कर लिया जाएगा।
8. Do not tamper with or mutilate the ORS. **Do not use the ORS for rough work.**
ओ. आर. एस. में हेर–फेर/विकृति न करें। **ओ.आर.एस. का कच्चे काम के लिए प्रयोग न करें।**
9. Write your name, form number and sign with pen in the space provided for this purpose on the ORS. **Do not write any of these details anywhere else on the ORS.** Darken the appropriate bubble under each digit of your form number.
अपना नाम और फॉर्म नम्बर ओ.आर.एस. में दिए गए खानों में कलम से लिखें और अपने हस्ताक्षर करें। इनमें से कोई भी विवरण **ओ.आर.एस. में कहीं और न लिखें।** फॉर्म नम्बर के हर अंक के नीचे अनुरूप बुलबुले को काला करें।

DARKENING THE BUBBLES ON THE ORS / ओ.आर.एस. पर बुलबुलों को काला करने की विधि :

10. Use a **BLACK BALL POINT PEN** to darken the bubbles on the ORS.
ओ.आर.एस. के बुलबुलों को **काले बॉल पॉइन्ट कलम** से काला करें।
11. Darken the bubble ◯ **COMPLETELY.** / बुलबुले ◯ को **पूर्ण रूप से** काला करें।
12. The correct way of darkening a bubble is as : ⬤ / बुलबुले को **काला** करने का उपयुक्त तरीका है : ⬤
13. The ORS is machine-gradable. Ensure that the bubbles are darkened in the correct way.
ओ.आर.एस. मशीन जाँच्य है। सुनिश्चित करें की बुलबुले सही विधि से काले किए गये हैं।
14. Darken the bubbles **ONLY IF** you are sure of the answer. There is **NO WAY** to erase or "un-darken" a darkened bubble.
बुलबुले को तभी काला करें जब आप उत्तर के बारे में निश्चित हों। काले किए हुए बुलबुले को मिटाने अथवा साफ करने का कोई तरीका नहीं है।
15. Take **g =10 m/s²** unless otherwise stated. / **g =10 m/s²** प्रयुक्त करें, जब तक कि अन्य कोई मान नहीं दिया गया हो।

QUESTION PAPER FORMAT / प्रश्नपत्र का प्रारूप :

16. The question paper has three parts : Physics, Chemistry and Mathematics.
इस प्रश्नपत्र में तीन भाग हैं : भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान एवं गणित।

DO NOT BREAK THE SEALS WITHOUT BEING INSTRUCTED TO DO SO BY THE INVIGILATOR / निरीक्षक के अनुदेशों के बिना मुहरें न तोड़ें

SOME USEFUL CONSTANTS

Atomic No. : H = 1, B = 5, C = 6, N = 7, O = 8, F = 9, Al = 13, P = 15, S = 16, Cl = 17, Br = 35, Xe = 54, Ce = 58

Atomic masses : H = 1, Li = 7, B = 11, C = 12, N = 14, O = 16, F = 19, Na = 23, Mg = 24, Al = 27, P = 31, S = 32, Cl = 35.5, Ca = 40, Fe = 56, Br = 80, I = 127, Xe = 131, Ba = 137, Ce = 140, Cu = 63.5, Ne = 20, K = 39, Mn = 55

- **Boltzmann constant** — $k = 1.38 \times 10^{-23}\ JK^{-1}$
- **Coulomb's law constant** — $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 9\times10^9$
- **Universal gravitational constant** — $G = 6.67259 \times 10^{-11}\ N\text{–}m^2\ kg^{-2}$
- **Speed of light in vacuum** — $c = 3 \times 10^8\ ms^{-1}$
- **Stefan–Boltzmann constant** — $\sigma = 5.67 \times 10^{-8}\ Wm^{-2}\text{–}K^{-4}$
- **Wien's displacement law constant** — $b = 2.89 \times 10^{-3}\ m\text{–}K$
- **Permeability of vacuum** — $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\ NA^{-2}$
- **Permittivity of vacuum** — $\epsilon_0 = \frac{1}{\mu_0 c^2}$
- **Planck constant** — $h = 6.63 \times 10^{-34}\ J\text{–}s$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

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

BEWARE OF NEGATIVE MARKING

PART-1 : PHYSICS

भाग-1 : भौतिक विज्ञान

SECTION-I (i) : (Maximum Marks: 12)

खण्ड-I (i) : (अधिकतम अंक: 12)

- This section contains **FOUR (04)** questions.
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four options is the correct answer.
- For each question, choose the option corresponding to the correct answer.
- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme :

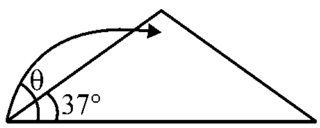
Full Marks	:	+3	If ONLY the correct option is chosen.
Zero Marks	:	0	If none of the options is chosen (i.e. the question is unanswered)
Negative Marks	:	−1	In all other cases

- इस खण्ड में **चार (04)** प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में **चार** उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं। जिनमें **केवल एक** ही सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए सही उत्तर विकल्प के अनुरूप विकल्प को चुनें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से **किसी एक के अनुसार दिये जाएंगेः**

पूर्ण अंक	:	+3	यदि सिर्फ सही विकल्प को चुना गया है।
शून्य अंक	:	0	यदि किसी भी विकल्प को नहीं चुना गया है
ऋण अंक	:	−1	अन्य सभी परिस्थितियों में।

1. A shot is fired at an angle θ to the horizontal such that it strikes the hill while moving horizontally. Find initial angle of projection θ.

एक गोली को क्षैतिज से θ कोण पर इस प्रकार दागा जाता है कि यह क्षैतिज रूप से गति करते हुये पहाड़ी से टकराती है। प्रारम्भिक प्रक्षेपण कोण θ का मान होगाः-



(A) $\tan\theta = \frac{2}{5}$

(B) $\tan\theta = \frac{3}{8}$

(C) $\tan\theta = \frac{3}{2}$

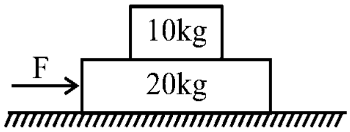
(D) $\tan\theta = 1$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

2. A block of mass 10 kg is placed on the top of a block of mass 20 kg, resting on a table. A force F in the horizontal direction is applied to the lower mass such that they both move together to the right with acceleration a. The coefficients of static and kinetic friction between the blocks are 0.4 and 0.2 respectively. The upper block does not slide relative to the lower one if :

(A) $a \le 0.4$ g (B) $a \le 0.2$ g

(C) $a \ge 0.4$ g (D) $a \ge 0.2$ g



एक 10 kg द्रव्यमान का ब्लॉक टेबल पर विराम में रखे 20 kg द्रव्यमान के ब्लॉक के ऊपर रखा है। निचले ब्लॉक पर एक बल F क्षैतिज दिशा में इस प्रकार लगाया जाता है कि दोनों ब्लॉक दांयी ओर त्वरण a से एकसाथ गति करते है। ब्लॉकों के मध्य स्थैतिक एवं गतिज घर्षण गुणांक क्रमशः 0.4 तथा 0.2 है। ऊपरी ब्लॉक निचले ब्लॉक के सापेक्ष नहीं फिसलता है यदि :-

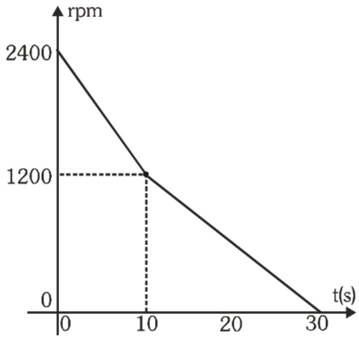
(A) $a \le 0.4$ g है। (B) $a \le 0.2$ g है।

(C) $a \ge 0.4$ g है। (D) $a \ge 0.2$ g है।

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

3. A table fan, rotating at a speed of 2400 revolution per minute is switched off and the resulting variation of the rpm with time is shown in the figure. Total number of revolution of the fan before it comes to rest is

एक टेबल फेन 2400 चक्कर प्रति मिनट की चाल से घूम रहा है। इसे स्विच ऑफ कर देते हैं तथा समय के साथ चक्कर प्रति मिनट के परिणामी परिवर्तन को चित्र में दर्शाया गया है। विरामावस्था में आने से पहले पंखे के चक्करों की कुल संख्या होगी :

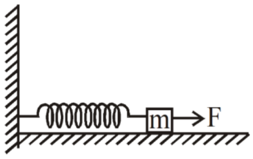


(A) 30000 (B) 3000

(C) 300 (D) 500

4. A block of mass m, lying on a smooth horizontal surface, is attached to a spring (of negligible mass) of spring constant k. The other end of the spring is fixed, as shown in the figure. The block is initially at rest in its equilibrium position. If now the block is pulled with a constant force F, the maximum speed of the block is :-

एक m द्रव्यमान का ब्लॉक एक चिकनी क्षैतिज सतह पर रखा है तथा नगण्य द्रव्यमान तथा k स्प्रिंग नियतांक वाली एक स्प्रिंग से जुड़ा है। चित्र में दर्शाये अनुसार स्प्रिंग का दूसरा सिरा स्थिर है। ब्लॉक शुरू में इसकी साम्यावस्था स्थिति में विराम में है। अब यदि ब्लॉक एक नियत बल F के द्वारा खींचा जाता है तो ब्लॉक की अधिकतम चाल है :-



(A) $\frac{\pi F}{\sqrt{mk}}$ (B) $\frac{2F}{\sqrt{mk}}$ (C) $\frac{F}{\sqrt{mk}}$ (D) $\frac{F}{\pi\sqrt{mk}}$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

SECTION-I (ii) : (Maximum Marks: 12)

खण्ड-I (ii) : (अधिकतम अंक: 12)

- This section contains **THREE (03)** questions.
- Each question has **FOUR** options. **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is (are) correct answer(s).
- For each question, choose the option(s) corresponding to (all) the correct answer(s)
- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:

Full Marks : +4 If only (all) the correct option(s) is (are) chosen.
Partial Marks : +3 If all the four options are correct but ONLY three options are chosen.
Partial Marks : +2 If three or more options are correct but ONLY two options are chosen and both of which are correct.
Partial Marks : +1 If two or more options are correct but ONLY one option is chosen and it is a correct option.
Zero Marks : 0 If none of the options is chosen (i.e. the question is unanswered).
Negative Marks : –2 In all other cases.

- **For Example :** If first, third and fourth are the **ONLY** three correct options for a question with second option being an incorrect option; selecting only all the three correct options will result in +4 marks. Selecting only two of the three correct options (e.g. the first and fourth options), without selecting any incorrect option (second option in this case), will result in +2 marks. Selecting only one of the three correct options (either first or third or fourth option), without selecting any incorrect option (second option in this case), will result in +1 marks. Selecting any incorrect option(s) (second option in this case), with or without selection of any correct option(s) will result in –2 marks.

- इस खंड में **तीन (03)** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के सही उत्तर (उत्तरों) के लिए चार विकल्प दिए गए हैं। इस चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही है(हैं)।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, प्रश्न का (के) उत्तर देने हेतु सही विकल्प (विकल्पों) को चुने।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा :

पूर्ण अंक : +4 यदि केवल (सारे) सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया है।
आंशिक अंक : +3 यदि चारों विकल्प सही हैं परन्तु केवल तीन विकल्पों को चुना गया है।
आंशिक अंक : +2 यदि तीन या तीन से अधिक विकल्प सही हैं परन्तु केवल दो विकल्पों को चुना गया है और चुने हुए दोनों विकल्प सही विकल्प हैं।
आंशिक अंक : +1 यदि दो या दो से अधिक विकल्प सही हैं परन्तु केवल एक विकल्प को चुना गया है और चुना हुआ विकल्प सही विकल्प हैं।
शून्य अंक : 0 यदि किसी भी विकल्प को नहीं चुना गया है (अर्थात् प्रश्न अनुत्तरित है)।
ऋण अंक : –2 अन्य सभी परिस्थितियों में।

- **उदाहरण स्वरूप :** यदि किसी प्रश्न के लिए केवल पहला, तीसरा एवं चौथा सही विकल्प हैं और दूसरा विकल्प गलत है; तो केवल सभी तीन सही विकल्पों का चयन करने पर ही +4 अंक मिलेंगें। बिना कोई गलत विकल्प चुने (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प) तीन सही विकल्पों में से सिर्फ दो को चुनने पर (उदाहरणतः पहला तथा चौथा विकल्प) +2 अंक मिलेंगे। बिना कोई गलत विकल्प चुने (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), तीन सही विकल्पों में से सिर्फ एक को चुनने पर (पहला या तीसरा या चौथा विकल्प) +1 अंक मिलेंगे। कोई भी गलत विकल्प चुनने पर (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), –2 अंक मिलेंगे, चाहे सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया हो या न चुना गया हो।

5. A ball moving with a velocity v hits a massive wall moving towards the ball with a velocity u. An elastic impact lasts for a time Δt.

(A) The average elastic force acting on the ball is $\dfrac{m(u+v)}{\Delta t}$

(B) The average elastic force acting on the ball is $\dfrac{2m(u+v)}{\Delta t}$

(C) The kinetic energy of the ball increases by 2mu(u + v)

(D) The kinetic energy of the ball remains the same after the collision

एक गेंद v वेग से गति करते हुए अपनी ओर u वेग से गतिशील एक भारी दीवार से टकराती है। इनके मध्य Δt समय तक एक प्रत्यास्थ टक्कर होती है।

(A) गेंद पर कार्यरत औसत प्रत्यास्थ बल का मान $\dfrac{m(u+v)}{\Delta t}$ है।

(B) गेंद पर कार्यरत औसत प्रत्यास्थ बल का मान $\dfrac{2m(u+v)}{\Delta t}$ है।

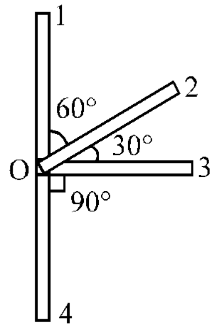
(C) गेंद की गतिज ऊर्जा 2mu(u + v) से बढ़ जाती है।

(D) टक्कर के बाद भी गेंद की गतिज ऊर्जा समान बनी रहती है।

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

6. A thin rod free to rotate about a horizontal axis through one end O is initially in unstable equilibrium position 1 and falls due to gravity on being displaced infinitesimally. In positions 2,3 and 4 it makes 60°, 90° and 180° with the upward vertical. Let ω_2, ω_3, and ω_4 be angular velocities of the rod in theses positions then

एक पतली छड़ एक सिरे O से गुजरने वाली क्षैतिज अक्ष के सापेक्ष घूर्णन के लिये स्वतंत्र है, जो प्रारम्भ में अस्थायी साम्यावस्था स्थिति 1 में है एवं अल्प विस्थापित करने पर गुरूत्व के कारण गिरती है। स्थिति 2, 3 एवं 4 में यह ऊपर की ओर ऊर्ध्वाधर से 60°, 90° एवं 180° कोण बनाती है। यदि इन स्थितियों में छड़ के कोणीय वेग ω_2, ω_3, एवं ω_4 है, तो



(A) $\omega_4 = 2\omega_3$

(B) $\omega_4 = 2\omega_2$

(C) $\omega_3 = 1.5\omega_2$

(D) $\omega_3 = \omega_2\sqrt{2}$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

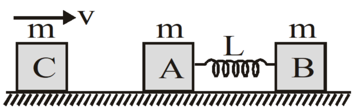
7. Two block A and B each of mass m are connected by a massless spring of natural length L and spring constant k. The blocks are initially resting on a smooth horizontal floor with the spring at its natural length as shown in fig. A third identical block C, also of mass m, moving on the floor with a speed v along the line joining A and B, and collides elastically with A. Then-

(A) The kinetic energy of the A-B system, at maximum compression of the spring, is zero

(B) The kinetic energy of A-B system, at maximum compression of the spring is $\frac{mv^2}{4}$

(C) The maximum compression of the spring is $v\sqrt{\frac{m}{k}}$

(D) The maximum compression of the spring is $v\sqrt{\frac{m}{2k}}$



प्रत्येक द्रव्यमान m वाले दो पिण्ड A व B को, मूल लम्बाई L व स्प्रिंग नियतांक k वाली एक द्रव्यमान रहित स्प्रिंग द्वारा जोड़ा गया है। आरम्भ में पिण्ड एक चिकनी क्षैतिज सतह पर रखे हैं तथा स्प्रिंग अपनी सामान्य लम्बाई में है। m द्रव्यमान का एक तीसरा समरूप पिण्ड C भी फर्श पर A व B को मिलाने वाली रेखा के अनुदिश v चाल से गतिमान है तथा पिण्ड A से प्रत्यास्थ रूप से टकराता है। तब-

(A) स्प्रिंग के अधिकतम सम्पीडन पर, A-B निकाय की गतिज ऊर्जा शून्य है।

(B) स्प्रिंग के अधिकतम सम्पीडन पर, A-B निकाय की गतिज ऊर्जा $\frac{mv^2}{4}$ है।

(C) स्प्रिंग का अधिकतम सम्पीडन $v\sqrt{\frac{m}{k}}$ है।

(D) स्प्रिंग का अधिकतम सम्पीडन $v\sqrt{\frac{m}{2k}}$ है।

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

SECTION-I (iii) : (Maximum Marks: 12)

खण्ड-I (iii) : (अधिकतम अंक: 12)

- This section contains **THREE (03)** Matching List Sets.
- Each set has **ONE** Multiple Choice Question.
- Each set has **TWO** lists : **List-I** and **List-II**.
- **List-I** has **Four** entries (P), (Q), (R) and (S) and **List-II** has **Five** entries (1), (2), (3), (4) and (5).
- **FOUR** options are given in each Multiple Choice Question based on **List-I** and **List-II** and **ONLY ONE** of these four options satisfies the condition asked in the Multiple Choice Question.
- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:

Full Marks : +4 **ONLY** if the option corresponding to the correct combination is chosen;
Zero Marks : 0 If none of the options is chosen (i.e. the question is unanswered);
Negative Marks : –1 In all other cases.

- इस खंड में **तीन (03)** सूची.सुमेलन (List-Match) सेट्स (sets) हैं।
- प्रत्येक सूची सुमेलन सेट (set) में **एक** एकाधिक विकल्प प्रश्न (Multiple Choice Questions) हैं।
- प्रत्येक सूची-सुमेलन सेट में दो सूचियाँ हैं : **सूची-I** और **सूची-II**
- **सूची-I** में चार प्रविष्टियाँ (P), (Q), (R) और (S) हैं एवं **सूची-II** में **पाँच** प्रविष्टियाँ (1), (2), (3), (4) और (5) हैं।
- प्रत्येक एकाधिक विकल्प प्रश्न में **सूची-I** और **सूची-II** पर आधारित **चार** विकल्प दिये गए हैं और इन विकल्पों में से **केवल एक** विकल्प ही एकाधिक विकल्प प्रश्न की शर्त पूरा करता है।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न योजना के अनुसार होगा।

पूर्ण अंक : +4 यदि सिर्फ सही विकल्प को ही चुना गया है।
शून्य अंक : 0 यदि किसी भी विकल्प को नहीं चुना गया है (अर्थात् प्रश्न अनुत्तरित है)।
ऋण अंक : –1 अन्य सभी परिस्थितियों में।

8. For a particle moving in x-y plane initial velocity of particle is $\vec{u} = u_x\hat{i} + u_y\hat{j}$ and acceleration of particle is always $\vec{a} = a_x\hat{i} + a_y\hat{j}$ where u_x, u_y, a_x, a_y are constants. Some parameters of motion are given in list-I, match the corresponding path given in list-II

	List-I		List-II
(P)	If $u_x \neq 0, u_y = 0, a_x \neq 0, a_y \neq 0$	(1)	Path of particle must be parabolic
(Q)	If $u_x = 0, u_y \neq 0, a_x \neq 0, a_y \neq 0$	(2)	Path of particle must be straight line
(R)	If $u_x = 0, u_y = 0, a_x \neq 0, a_y \neq 0$	(3)	Path of particle may be parabolic
(S)	If $u_x \neq 0, u_y \neq 0, a_x \neq 0, a_y \neq 0$	(4)	Path of particle may be straight line
		(5)	Particle has variable velocity

x-y तल में गतिशील एक कण के लिये कण का प्रारम्भिक वेग $\vec{u} = u_x\hat{i} + u_y\hat{j}$ है तथा कण का त्वरण सदैव $\vec{a} = a_x\hat{i} + a_y\hat{j}$ रहता है, यहां u_x, u_y, a_x, a_y अचर है। सूची-I में गति के कुछ प्राचल दिये गये हैं, इनका सूची-II में दिये गये संगत पथों से मिलान कीजिए।

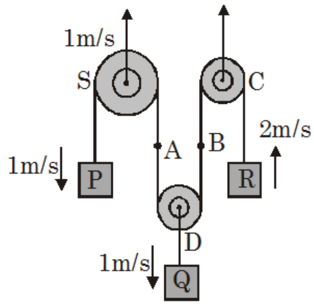
	सूची-I		सूची-II
(P)	यदि $u_x \neq 0, u_y = 0, a_x \neq 0, a_y \neq 0$	(1)	कण का पथ निश्चित ही परवलयाकार होगा।
(Q)	यदि $u_x = 0, u_y \neq 0, a_x \neq 0, a_y \neq 0$	(2)	कण का पथ निश्चित ही सरल रेखीय होगा।
(R)	यदि $u_x = 0, u_y = 0, a_x \neq 0, a_y \neq 0$	(3)	कण का पथ परवलयाकार हो सकता है।
(S)	यदि $u_x \neq 0, u_y \neq 0, a_x \neq 0, a_y \neq 0$	(4)	कण का पथ सरल रेखीय हो सकता है।
		(5)	कण का वेग परिवर्ती होगा।

(A) $P \rightarrow 2; Q \rightarrow 4; R \rightarrow 3; S \rightarrow 1$
(B) $P \rightarrow 1,5; Q \rightarrow 1,5; R \rightarrow 2,5; S \rightarrow 3,4,5$
(C) $P \rightarrow 2,4; Q \rightarrow 3,4; R \rightarrow 2,3; S \rightarrow 2,3$
(D) $P \rightarrow 3,4; Q \rightarrow 1,2; R \rightarrow 3,4; S \rightarrow 2,4$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

9. Consider the system shown in the figure. Here, the pulleys can move in a vertical plane, points A and B are on the rope, point C is the centre of the indicated moving pulley while point D is a point on the rope near the bottom of the middle pulley. The strings are taut.

List-I		List-II	
(P)	Speed of point A must be	(1)	5 m/s
(Q)	Speed of point B must be	(2)	1.5 m/s
(R)	Speed of point C must be	(3)	3 m/s
(S)	Speed of point D must be	(4)	$\sqrt{17}$ m/s
		(5)	$\sqrt{27}$m/s



चित्रानुसार प्रदर्शित निकाय में घिरनियाँ ऊर्ध्वाधर तल में गति कर सकती है। बिन्दु A तथा B रस्सी पर है तथा बिन्दु C प्रदर्शित गतिशील घिरनी के केन्द्र पर स्थित है, जबकि बिन्दु D मध्य वाली घिरनी के आधार के निकट रस्सी पर एक बिन्दु है। रस्सियाँ तनी हुयी है।

सूची-I		सूची-II	
(P)	बिन्दु A की चाल है	(1)	5 m/s
(Q)	बिन्दु B की चाल है	(2)	1.5 m/s
(R)	बिन्दु C की चाल है	(3)	3 m/s
(S)	बिन्दु D की चाल है	(4)	$\sqrt{17}$ m/s
		(5)	$\sqrt{27}$m/s

(A) $P \to 3; Q \to 1; R \to 2; S \to 4$

(B) $P \to 4; Q \to 2; R \to 3; S \to 1$

(C) $P \to 2; Q \to 4; R \to 1; S \to 3$

(D) $P \to 1; Q \to 3; R \to 4; S \to 2$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

10. In vertical circular motion of a bob, match the entries of **List-I** with entries of **List-II**. Here v_0 is the velocity of bob at lowest point & T is tension in string.

List-I (speed at lowest point)		**List-II (possible situation)**	
(P)	$v_0 = \sqrt{5g\ell}$	(1)	$T_{lowest} - T_{highest} = 6mg$
(Q)	$v_0 = \sqrt{g\ell}$	(2)	string will slack for a finite time.
(R)	$v_0 = 2\sqrt{g\ell}$	(3)	bob will oscillate.
(S)	$v_0 = 3\sqrt{g\ell}$	(4)	bob will complete the circle.
		(5)	Nothing can be said.

एक गोलक की ऊर्ध्वाधर वृत्तीय गति में, **सूची-I** की प्रविष्टियों का **सूची-II** की प्रविष्टियों के साथ मिलान कीजिए, यहाँ v_0 निम्नतम बिन्दु पर गोलक का वेग तथा T रस्सी में तनाव है।

सूची-I (निम्नतम बिन्दु पर चाल)		**सूची-II (संभव स्थिति)**	
(P)	$v_0 = \sqrt{5g\ell}$	(1)	$T_{निम्नतम} - T_{उच्चतम} = 6mg$
(Q)	$v_0 = \sqrt{g\ell}$	(2)	रस्सी सीमित समय के लिये ढीली हो जायेगी।
(R)	$v_0 = 2\sqrt{g\ell}$	(3)	गोलक दोलन करेगा।
(S)	$v_0 = 3\sqrt{g\ell}$	(4)	गोलक एक वृत्त पूर्ण करेगा।
		(5)	कुछ कहा नहीं जा सकता है।

(A) P → 1,4;Q → 3;R → 2;S → 1,4
(B) P → 1,4;Q → 1,3;R → 2;S → 4
(C) P → 1,3;Q → 1,4;R → 5;S → 2
(D) P → 1,4;Q → 5;R → 1,2;S → 1,4

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

SECTION-II : (Maximum Marks: 24)
खण्ड-II : (अधिकतम अंक: 24)

- This section contains **SIX (06)** questions. The answer to each question is a **NUMERICAL VALUE**.
- For each question, enter the correct numerical value of the answer in the place designated to enter the answer. If the numerical value has more than two decimal places, **truncate/round-off** the value to **Two** decimal places; e.g. 6.25, 7.00, –0.33, –.30, 30.27, –127.30, if answer is 11.36777..... then both 11.36 and 11.37 will be correct)
- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:

Full Marks : +4 If ONLY the correct numerical value is entered.
Zero Marks : 0 In all other cases.

- इस खंड में **छः (06)** प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर एक **संख्यात्मक मान** (NUMERICAL VALUE) है।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के सही संख्यात्मक मान (दशमलव अंकन में, दशमलव के **द्वितीय** स्थान तक रूण्डित/निकटित; उदाहरण 6.25, 7.00, –0.33, –.30, 30.27, –127.30, यदि उत्तर 11.36777..... है, तो 11.36 और 11.37 दोनों सही होगें)
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा

पूर्ण अंक : +4 यदि सिर्फ सही संख्यात्मक मान (Numerical value) ही उत्तर स्वरूप दर्ज किया गया है।
शून्य अंक : 0 अन्य सभी परिस्थितियों में।

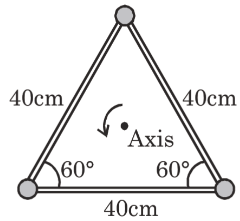
---

1. Two point charges exert a force F_0 on each other when placed in vacuum. Now the charges are increased to four times, separation between them is doubled and the system is placed is an insulating medium. Now they experience the same force. What should be the dielectric constant of the medium?

दो बिन्दु आवेशों को जब निर्वात में रखते हैं तो ये एक दूसरे पर बल F_0 लगाते हैं। अब आवेशों को चार गुना बढ़ाते हैं, उनके मध्य दूरी को दुगुना करते हैं तथा इस निकाय को एक कुचालक माध्यम में रखते हैं। अब वे समान बल का अनुभव करते हैं। माध्यम का परावैद्युतांक क्या होना चाहिए ?

2. The three 200 g masses in figure are connected by massless, rigid rods to form a triangle. What is the triangle's rotational kinetic energy (in joule) if it rotates at 3 rad/s about an axis through the center ?

तीन 200 g द्रव्यमानों को एक त्रिभुज बनाने के लिए द्रव्यमानहीन दृढ़ छड़ों द्वारा चित्रानुसार जोड़ा जाता है। त्रिभुज की घूर्णन गतिज ऊर्जा (जूल में) क्या होगी यदि यह केन्द्र से गुजरने वाली अक्ष के सापेक्ष 3 rad/s से घूर्णन करता है?



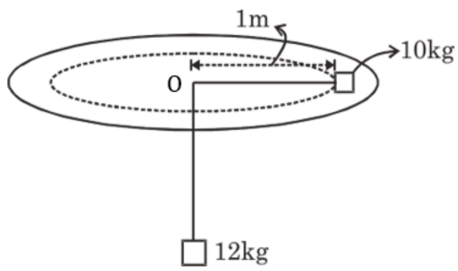
Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

3. A particle of mass 10 kg is executing S.H.M. of time period 2 second and amplitude 0.25 m. The magnitude of maximum force (in N) on the particle is : (Take $\pi^2 = 10$)

द्रव्यमान 10 kg का एक कण आवर्तकाल 2 sec तथा आयाम 0.25 m वाली सरल आवर्त गति करता है। कण पर कार्यरत अधिकतम बल का परिमाण (न्यूटन में) ज्ञात कीजिये। ($\pi^2 = 10$)

4. A mass 10 kg rotating freely in a horizontal circle of radius 1m on a frictionless table supports a stationary mass 12 kg, attached to the other end of the string passing through small hole O in table hanging vertically. Find angular velocity (in rad/sec) of rotation. ($g = 10\ m/s^2$)

रस्सी के एक सिरे पर जुड़ा एक द्रव्यमान 10 kg एक घर्षणहीन टेबल पर 1m त्रिज्या वाले एक क्षैतिज वृत में मुक्त रूप से घूर्णन करता है। एक स्थिर द्रव्यमान 12 kg टेबल में बने छोटे छिद्र O से गुजरने वाली रस्सी के दूसरे सिरे से जुड़ा है जो कि ऊर्ध्वाधर रूप से लटका हुआ है। घूर्णन कर कोणीय वेग (rad/sec में) ज्ञात कीजिये। ($g = 10\ m/s^2$)



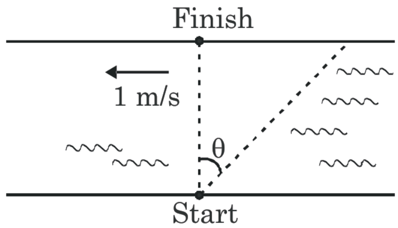
Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

5. A ball is thrown vertically downwards with velocity $\sqrt{2gh}$ from a height h. After colliding with the ground it just reaches the starting point. Coefficient of restitution is e. The value of e^2 is

किसी गेंद को $\sqrt{2gh}$ वेग के साथ h ऊँचाई से ऊर्ध्वाधर नीचे की ओर फैंका जाता है। धरातल से टकराने के पश्चात् यह ठीक प्रारम्भिक बिन्दु पर पहुँच जाती है। प्रत्यावस्थान गुणांक का मान e हो तो e^2 का मान ज्ञात कीजिये।

6. A girl wishes to swim across a river to a point directly opposite as shown. She can swim at 2m/s in still water and the river is flowing at 1 m/s. The angle θ (in radian) with respect to the line joining the starting and finishing points at which she should swim is given by $\frac{\pi}{N}$. Fill the value of N.

एक लड़की एक नदी को तैरकर चित्रानुसार नदी के दूसरे किनारे पर सीधे एक विपरीत बिन्दु तक पहुँचना चाहती है। वह स्थिर पानी में 2m/s से तैर सकती है और नदी 1 m/s से बह रही है। यात्रा के प्रारम्भिक और अंतिम बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखा के सापेक्ष उसे कोण θ (रेडियन में) पर तैरना चाहिये जिसका मान $\frac{\pi}{N}$ है। N का मान ज्ञात कीजिये।



Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

PART-2 : CHEMISTRY
भाग-2 : रसायन विज्ञान
SECTION-I (i) : (Maximum Marks: 12)
खण्ड-I (i) : (अधिकतम अंक: 12)

- This section contains **FOUR (04)** questions.
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four options is the correct answer.
- For each question, choose the option corresponding to the correct answer.
- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme :

Full Marks : +3 If ONLY the correct option is chosen.
Zero Marks : 0 If none of the options is chosen (i.e. the question is unanswered)
Negative Marks : –1 In all other cases

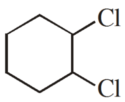
- इस खण्ड में **चार (04)** प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में **चार** उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं। जिनमें **केवल एक** ही सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए सही उत्तर विकल्प के अनुरूप विकल्प को चुनें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से **किसी एक के अनुसार दिये जाएंगे:**

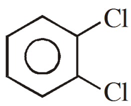
पूर्ण अंक : +3 यदि सिर्फ सही विकल्प को चुना गया है।
शून्य अंक : 0 यदि किसी भी विकल्प को नहीं चुना गया है
ऋण अंक : –1 अन्य सभी परिस्थितियों में।

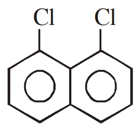
---

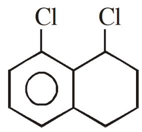
1. Which of the following will show Geometrical isomerism.

निम्न में से कौन ज्यामितिय समावयवता प्रदर्शित करेगा :

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

2. The gas phase decomposition of dinitrogen pentoxide is represented by this equation.

$2N_2O_5(g) \longrightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$

What is the rate of formation of oxygen gas (in mol•L^{-1}•s^{-1}) in an experiment where 0.080 mol of N_2O_5 is consumed in a 4.0 L container every 0.20 seconds?

डाईनाइट्रोजन पेन्टोक्साइड का गैस प्रावस्था विघटन निम्न समीकरण द्वारा प्रदर्शित किया गया है।

$2N_2O_5(g) \longrightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$

एक प्रयोग में ऑक्सीजन गैस के निर्माण की दर (mol•L^{-1}•s^{-1} में) क्या होगी जहाँ 0.080 मोल N_2O_5 प्रत्येक 0.20 सेकण्ड के लिये 4.0 L के पात्र में प्रयुक्त हो जाता है।

(A) 0.020 (B) 0.050 (C) 0.10 (D) 0.20

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

3. Boiling point of an ideal liquid solution containing non-volatile solute depends on :

(I) Concentration of non volatile solute in the solution

(II) Boiling point of pure solvent

(III) Enthalpy of vapourisation of pure solvent

(IV) Molar mass of solvent

(A) I, II, III (B) II, III, IV

(C) I, IV (D) I, II, III, IV

अवाष्पशील विलेय युक्त एक आदर्श द्रव विलयन का क्वथनांक निम्न में से किस पर निर्भर करता है।

(I) विलयन में अवाष्पशील विलेय की सान्द्रता पर

(II) शुद्ध विलायक के क्वथनांक पर

(III) शुद्ध विलायक की वाष्पीकरण की ऐन्थैल्पी पर

(IV) विलायक का मोलर द्रव्यमान

(A) I, II, III (B) II, III, IV

(C) I, IV (D) I, II, III, IV

4. Which of the following is the correct order of acidic strength

(A) HF > HCl > HBr > HI (B) $CHF_3 < CHCl_3$

(C) $BF_3 > BCl_3$ (D) All of the above

अम्लीय सामर्थ्य का सही क्रम कौनसा है?

(A) HF > HCl > HBr > HI (B) $CHF_3 < CHCl_3$

(C) $BF_3 > BCl_3$ (D) उपरोक्त सभी

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

SECTION-I (ii) : (Maximum Marks: 12)

खण्ड-I (ii) : (अधिकतम अंक: 12)

- This section contains **THREE (03)** questions.
- Each question has **FOUR** options. **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is (are) correct answer(s).
- For each question, choose the option(s) corresponding to (all) the correct answer(s)
- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:

Full Marks : +4 If only (all) the correct option(s) is (are) chosen.
Partial Marks : +3 If all the four options are correct but ONLY three options are chosen.
Partial Marks : +2 If three or more options are correct but ONLY two options are chosen and both of which are correct.
Partial Marks : +1 If two or more options are correct but ONLY one option is chosen and it is a correct option.
Zero Marks : 0 If none of the options is chosen (i.e. the question is unanswered).
Negative Marks : –2 In all other cases.

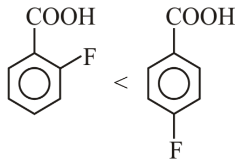
- **For Example :** If first, third and fourth are the **ONLY** three correct options for a question with second option being an incorrect option; selecting only all the three correct options will result in +4 marks. Selecting only two of the three correct options (e.g. the first and fourth options), without selecting any incorrect option (second option in this case), will result in +2 marks. Selecting only one of the three correct options (either first or third or fourth option), without selecting any incorrect option (second option in this case), will result in +1 marks. Selecting any incorrect option(s) (second option in this case), with or without selection of any correct option(s) will result in –2 marks.

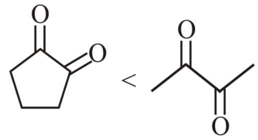
- इस खंड में **तीन (03)** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के सही उत्तर (उत्तरों) के लिए चार विकल्प दिए गए हैं। इस चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही है(हैं)।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, प्रश्न का (के) उत्तर देने हेतु सही विकल्प (विकल्पों) को चुने।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा :

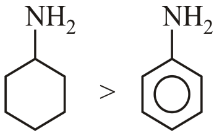
पूर्ण अंक : +4 यदि केवल (सारे) सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया है।
आंशिक अंक : +3 यदि चारों विकल्प सही हैं परन्तु केवल तीन विकल्पों को चुना गया है।
आंशिक अंक : +2 यदि तीन या तीन से अधिक विकल्प सही हैं परन्तु केवल दो विकल्पों को चुना गया है और चुने हुए दोनों विकल्प सही विकल्प हैं।
आंशिक अंक : +1 यदि दो या दो से अधिक विकल्प सही हैं परन्तु केवल एक विकल्प को चुना गया है और चुना हुआ विकल्प सही विकल्प हैं।
शून्य अंक : 0 यदि किसी भी विकल्प को नहीं चुना गया है (अर्थात् प्रश्न अनुत्तरित है)।
ऋण अंक : –2 अन्य सभी परिस्थितियों में।

- **उदाहरण स्वरूप :** यदि किसी प्रश्न के लिए केवल पहला, तीसरा एवं चौथा सही विकल्प हैं और दूसरा विकल्प गलत है; तो केवल सभी तीन सही विकल्पों का चयन करने पर ही +4 अंक मिलेंगें। बिना कोई गलत विकल्प चुने (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प) तीन सही विकल्पों में से सिर्फ दो को चुनने पर (उदाहरणतः पहला तथा चौथा विकल्प) +2 अंक मिलेंगे। बिना कोई गलत विकल्प चुने (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), तीन सही विकल्पों में से सिर्फ एक को चुनने पर (पहला या तीसरा या चौथा विकल्प) +1 अंक मिलेंगे। कोई भी गलत विकल्प चुनने पर (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), –2 अंक मिलेंगे, चाहे सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया हो या न चुना गया हो।

5. Select the correct option(s)

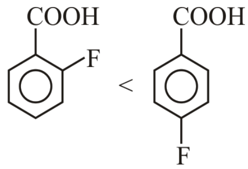
(A)  (pKa order)

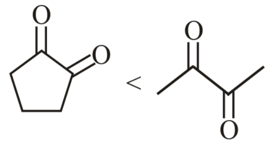
(B)  (% enol content)

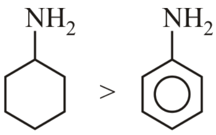
(C)  (Basic strength)

(D) Both C–O bond length in HCOONa are equal

सही विकल्प चुनिये :

(A)  (pKa क्रम)

(B)  (% ईनोल मात्रा)

(C)  (क्षारीय सामर्थ्य)

(D) HCOONa में दोनो C–O बंध लम्बाई समान है

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

6. Among the following, the correct statement(s) is(are)

(A) $Al(CH_3)_3$ has the three-centre two-electron bonds in its dimeric structure

(B) $AlCl_3$ has the three-centre two-electron bonds in its dimeric structure

(C) BH_3 has the three-centre two-electron bonds in its dimeric structure

(D) The Lewis acidity of BCl_3 is greater than that of $AlCl_3$

उपरोक्त में से कौनसे सही कथन है-

(A) $Al(CH_3)_3$की द्विलकीय संरचना में $3c-2e^-$ बंध है।

(B) $AlCl_3$ की द्विलकीय संरचना में $3c-2e^-$ बंध है।

(C) BH_3 की द्विलकीय संरचना में $3c-2e^-$ बंध है।

(D) BCl_3 की लुईस अम्लीयता $AlCl_3$ से अधिक है।

7. Which combination (s) given below is / are correct ?

(A) SF_4 – See saw

(B) ICl_2^- – Linear

(C) XeF_4 – square planar

(D) IF_7 – pentagonal bypyramidal

नीचे दिये संबंधों में से कौनसा/कौनसे सही है ?

(A) SF_4 – ढेंकुली

(B) ICl_2^- – रेखीय

(C) XeF_4 – वर्ग समतलीय

(D) IF_7 – पंचभुजीय द्विपिरामिडीय

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

SECTION-I (iii) : (Maximum Marks: 12)

खण्ड-I (iii) : (अधिकतम अंक: 12)

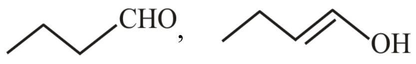
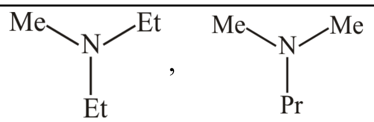
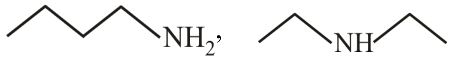
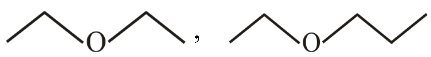
- This section contains **THREE (03)** Matching List Sets.
- Each set has **ONE** Multiple Choice Question.
- Each set has **TWO** lists : **List-I** and **List-II**.
- **List-I** has **Four** entries (P), (Q), (R) and (S) and **List-II** has **Five** entries (1), (2), (3), (4) and (5).
- **FOUR** options are given in each Multiple Choice Question based on **List-I** and **List-II** and **ONLY ONE** of these four options satisfies the condition asked in the Multiple Choice Question.
- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:

Full Marks : +4 **ONLY** if the option corresponding to the correct combination is chosen;
Zero Marks : 0 If none of the options is chosen (i.e. the question is unanswered);
Negative Marks : –1 In all other cases.

- इस खंड में **तीन (03)** सूची.सुमेलन (List-Match) सेट्स (sets) हैं।
- प्रत्येक सूची सुमेलन सेट (set) में **एक** एकाधिक विकल्प प्रश्न (Multiple Choice Questions) हैं।
- प्रत्येक सूची-सुमेलन सेट में दो सूचियाँ हैं : **सूची-I** और **सूची-II**
- **सूची-I** में चार प्रविष्टियाँ (P), (Q), (R) और (S) हैं एवं **सूची-II** में **पाँच** प्रविष्टियाँ (1), (2), (3), (4) और (5) हैं।
- प्रत्येक एकाधिक विकल्प प्रश्न में **सूची-I** और **सूची-II** पर आधारित **चार** विकल्प दिये गए हैं और इन विकल्पों में से **केवल एक** विकल्प ही एकाधिक विकल्प प्रश्न की शर्त पूरा करता है।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न योजना के अनुसार होगा।

पूर्ण अंक : +4 यदि सिर्फ सही विकल्प को ही चुना गया है।
शून्य अंक : 0 यदि किसी भी विकल्प को नहीं चुना गया है (अर्थात् प्रश्न अनुत्तरित है)।
ऋण अंक : –1 अन्य सभी परिस्थितियों में।

8.

	List-I / सूची-I		List-II / सूची-II
(P)		(1)	Functional isomers / क्रियात्मक समावयवी
(Q)		(2)	Metamers / मध्यावयवी
(R)		(3)	Tautomers / चलावयवी
(S)		(4)	Same molecular formula / समान आण्विक सूत्र
		(5)	Homologues / समजात

(A) $P \rightarrow 3,4,5; Q \rightarrow 1,2,4; R \rightarrow 4,5; S \rightarrow 1,5$

(B) $P \rightarrow 3,4; Q \rightarrow 2,4; R \rightarrow 1,4; S \rightarrow 5$

(C) $P \rightarrow 3,4; Q \rightarrow 2,3; R \rightarrow 1,4; S \rightarrow 2,5$

(D) $P \rightarrow 4,5; Q \rightarrow 1,2; R \rightarrow 2,5; S \rightarrow 5$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

9.

List-I (Order - A $\rightarrow$ P)		List-II	
(P)	Zero	(1)	Reaction complete in finite time
(Q)	One	(2)	$\frac{1}{[A]_t^{n-1}}$ v/s time graph is straight line
(R)	Two	(3)	Half life decreases when $[A]_0$ decreases
(S)	Half	(4)	Rate of reaction decrease during reaction
		(5)	May be elementary reaction

सूची-I (Order - A $\rightarrow$ P)		सूची-II	
(P)	शुन्य	(1)	अभिक्रिया निश्चित समय मे पूरी होती है।
(Q)	एक	(2)	$\frac{1}{[A]_t^{n-1}}$ v/s समय आरेख सीधी रेखा होता है।
(R)	दो	(3)	जब $[A]_0$ घटता है तो अर्द्ध आयु घटती है।
(S)	आधा	(4)	अभिक्रिया के दौरान दर घटती है।
		(5)	प्राथमिक अभिक्रिया हो सकती है।

(A) $P \rightarrow 1; Q \rightarrow 5; R \rightarrow 4; S \rightarrow 3$

(B) $P \rightarrow 2; Q \rightarrow 3; R \rightarrow 4; S \rightarrow 5$

(C) $P \rightarrow 4; Q \rightarrow 5; R \rightarrow 1; S \rightarrow 2$

(D) $P \rightarrow 2; Q \rightarrow 3; R \rightarrow 3; S \rightarrow 4$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

10. Match the list:

List- I (Type of π-bond character in specified bond)		List- II (Species)	
(P)	$2p\pi$-$2p\pi$	(1)	$N(SiH_3)_3$ (N–Si)
(Q)	$2p\pi$-$3p\pi$	(2)	BF_3 (B–F)
(R)	$2p\pi$-$3d\pi$	(3)	BCl_3 (B–Cl)
(S)	$2p\pi$-$4d\pi$	(4)	BrO_3^- (Br–O)
		(5)	$F_3P{=}O$ (P–O)

The **CORRECT** option is

सूची सुमेलित कीजिए

सूची- I (प्रदर्शित बंध में π-बंध लक्षण का प्रकार)		सूची- II (स्पीशीज)	
(P)	$2p\pi$-$2p\pi$	(1)	$N(SiH_3)_3$ (N–Si)
(Q)	$2p\pi$-$3p\pi$	(2)	BF_3 (B–F)
(R)	$2p\pi$-$3d\pi$	(3)	BCl_3 (B–Cl)
(S)	$2p\pi$-$4d\pi$	(4)	BrO_3^- (Br–O)
		(5)	$F_3P{=}O$ (P–O)

सही विकल्प है

(A) $P \rightarrow 2; Q \rightarrow 3; R \rightarrow 1; S \rightarrow 5$

(B) $P \rightarrow 2; Q \rightarrow 3; R \rightarrow 1,5; S \rightarrow 4$

(C) $P \rightarrow 2; Q \rightarrow 4; R \rightarrow 1,5; S \rightarrow 3$

(D) $P \rightarrow 3; Q \rightarrow 4; R \rightarrow 2; S \rightarrow 1,5$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

SECTION-II : (Maximum Marks: 24)

खण्ड-II : (अधिकतम अंक: 24)

- This section contains **SIX (06)** questions. The answer to each question is a **NUMERICAL VALUE**.
- For each question, enter the correct numerical value of the answer in the place designated to enter the answer. If the numerical value has more than two decimal places, **truncate/round-off** the value to **Two** decimal places; e.g. 6.25, 7.00, –0.33, –.30, 30.27, –127.30, if answer is 11.36777..... then both 11.36 and 11.37 will be correct)
- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:

Full Marks : +4 If ONLY the correct numerical value is entered.

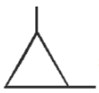
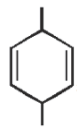
Zero Marks : 0 In all other cases.

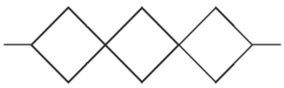
- इस खंड में **छः (06)** प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर एक **संख्यात्मक मान** (NUMERICAL VALUE) है।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के सही संख्यात्मक मान (दशमलव अंकन में, दशमलव के **द्वितीय** स्थान तक रूण्डित/निकटित; उदाहरण 6.25, 7.00, –0.33, –.30, 30.27, –127.30, यदि उत्तर 11.36777..... है, तो 11.36 और 11.37 दोनों सही होगें)
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा

पूर्ण अंक : +4 यदि सिर्फ सही संख्यात्मक मान (Numerical value) ही उत्तर स्वरूप दर्ज किया गया है।
शून्य अंक : 0 अन्य सभी परिस्थितियों में।

---

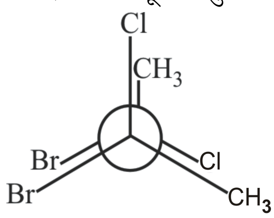
1. How many compounds can show Geometrical isomerism
कितने यौगिक ज्यामितिय समावयवता प्रदर्शित कर सकते है :

$CH_3 - CH = CH - CH_3$, ,  , , ,  ,

$CH_3 - CH = C = CH - CH_3$, 

2. The total number(s) of stable conformers with non-zero dipole moment for the following compound is (are)

निम्न यौगिक के ऐसे स्थायी संरूपणों की कुल संख्या बताइये जो अशून्य द्विध्रुव आघूर्ण रखते हैं :



Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

3. The time required for 10% completion of first order reaction at 298 K is equal to that required for its 25% completion at 308 K. What is value of $\frac{k_{308}}{k_{298}}$?
[Given : log 2 = 0.3, log 3 = 0.48, ℓn (10) = 2.303]

298 K पर प्रथम कोटि अभिक्रिया के 10% पूर्ण होने के लिये आवश्यक समय, 308 K पर इसके 25% पूर्ण होने के लिये आवश्यक समय के बराबर है। तो $\frac{k_{308}}{k_{298}}$ का मान क्या है?
[दिया : log 2 = 0.3, log 3 = 0.48, ℓn (10) = 2.303]

4. 26.8 gm of $Na_2SO_4.nH_2O$ contains 12.6 gm water. The value of n is.

26.8 gm $Na_2SO_4.nH_2O$ में 12.6 gm जल उपस्थित है। तो n का मान है।

5. The vapour pressure of a solution of a non-volatile solute B in a solvent A is 95% of the vapour pressure of the solvent at the same temperature. If the molecular weight of the solvent is 0.3 times the molecular weight of the solute, what is the weight ratio of solvent to solute?

विलायक A मे अवाष्पशील विलेय B के विलयन का वाष्प दाब, समान ताप पर विलायक के वाष्प दाब का 95% है। यदि विलायक का आण्विक भार, विलेय के आण्विक भार का 0.3 गुना है तो विलायक का विलेय के साथ भार अनुपात क्या है?

6. Find the total number of following molecule(s) which have all bond lengths are same.
XeF_4, SF_4, SH_2, NO_3^-, SiF_4, ClF_3, PF_2Cl_3, XeO_3F_2

निम्न में से ऐसे अणुओं की कुल संख्या बताइये जिनकी सभी बंध लम्बाईयाँ समान होती हैं
XeF_4, SF_4, SH_2, NO_3^-, SiF_4, ClF_3, PF_2Cl_3, XeO_3F_2

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

PART-3 : MATHEMATICS
भाग-3 : गणित
SECTION-I (i) : (Maximum Marks: 12)
खण्ड-I (i) : (अधिकतम अंक: 12)

- This section contains **FOUR (04)** questions.
- Each question has **FOUR** options (A), (B), (C) and (D). **ONLY ONE** of these four options is the correct answer.
- For each question, choose the option corresponding to the correct answer.
- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme :

Full Marks : +3 If ONLY the correct option is chosen.
Zero Marks : 0 If none of the options is chosen (i.e. the question is unanswered)
Negative Marks : –1 In all other cases

- इस खण्ड में **चार (04)** प्रश्न हैं
- प्रत्येक प्रश्न में **चार** उत्तर विकल्प (A), (B), (C) और (D) हैं। जिनमें **केवल एक** ही सही हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए सही उत्तर विकल्प के अनुरूप विकल्प को चुनें।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए अंक निम्नलिखित परिस्थितियों में से **किसी एक के अनुसार दिये जाएंगेः**

पूर्ण अंक : +3 यदि सिर्फ सही विकल्प को चुना गया है।
शून्य अंक : 0 यदि किसी भी विकल्प को नहीं चुना गया है
ऋण अंक : –1 अन्य सभी परिस्थितियों में।

---

1. The value of limit $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 2x - 2\tan x}{\ell n(1+x^3)}$ is

सीमा $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 2x - 2\tan x}{\ell n(1+x^3)}$ का मान होगा

(A) -2 (B) 0

(C) 1 (D) $\dfrac{1}{2}$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

2. Let $f(x) = \dfrac{\cos(2x) - (a+2)\cos x + a + 1}{x}$

where a is a constant such that $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{f(x)}{x} = \dfrac{1}{2}$ then the value of a is

माना $f(x) = \dfrac{\cos(2x) - (a+2)\cos x + a + 1}{x}$

जहाँ a एक अचर इस प्रकार है कि $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{f(x)}{x} = \dfrac{1}{2}$ हो, तो a का मान होगा

(A) 2
(B) 3
(C) 5
(D) –5

3. Value of $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{x^2}{\sin(2\pi \sec x)}$ is

$\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{x^2}{\sin(2\pi \sec x)}$ का मान होगा -

(A) $\dfrac{1}{2\pi}$
(B) $\dfrac{1}{\pi}$
(C) $\dfrac{2}{\pi}$
(D) $\dfrac{4}{\pi}$

4. $\lim\limits_{n \to \infty} \left(1 + \dfrac{1}{n^3 + 3n^2 + n \sin n + 1}\right)^{n^3+5}$ is equal to

$\lim\limits_{n \to \infty} \left(1 + \dfrac{1}{n^3 + 3n^2 + n \sin n + 1}\right)^{n^3+5}$ के बराबर है

(A) e
(B) 1
(C) e^2
(D) $e^{1/2}$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

SECTION-I (ii) : (Maximum Marks: 12)

खण्ड-I (ii) : (अधिकतम अंक: 12)

- This section contains **THREE (03)** questions.
- Each question has **FOUR** options. **ONE OR MORE THAN ONE** of these four option(s) is (are) correct answer(s).
- For each question, choose the option(s) corresponding to (all) the correct answer(s)
- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:

Full Marks : +4 If only (all) the correct option(s) is (are) chosen.
Partial Marks : +3 If all the four options are correct but ONLY three options are chosen.
Partial Marks : +2 If three or more options are correct but ONLY two options are chosen and both of which are correct.
Partial Marks : +1 If two or more options are correct but ONLY one option is chosen and it is a correct option.
Zero Marks : 0 If none of the options is chosen (i.e. the question is unanswered).
Negative Marks : –2 In all other cases.

- **For Example :** If first, third and fourth are the **ONLY** three correct options for a question with second option being an incorrect option; selecting only all the three correct options will result in +4 marks. Selecting only two of the three correct options (e.g. the first and fourth options), without selecting any incorrect option (second option in this case), will result in +2 marks. Selecting only one of the three correct options (either first or third or fourth option), without selecting any incorrect option (second option in this case), will result in +1 marks. Selecting any incorrect option(s) (second option in this case), with or without selection of any correct option(s) will result in –2 marks.

- इस खंड में **तीन (03)** प्रश्न हैं।
- प्रत्येक प्रश्न के सही उत्तर (उत्तरों) के लिए चार विकल्प दिए गए हैं। इस चार विकल्पों में से **एक या एक से अधिक** विकल्प सही है(हैं)।
- प्रत्येक प्रश्न के लिए, प्रश्न का (के) उत्तर देने हेतु सही विकल्प (विकल्पों) को चुने।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा :

पूर्ण अंक : +4 यदि केवल (सारे) सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया है।
आंशिक अंक : +3 यदि चारों विकल्प सही हैं परन्तु केवल तीन विकल्पों को चुना गया है।
आंशिक अंक : +2 यदि तीन या तीन से अधिक विकल्प सही हैं परन्तु केवल दो विकल्पों को चुना गया है और चुने हुए दोनों विकल्प सही विकल्प हैं।
आंशिक अंक : +1 यदि दो या दो से अधिक विकल्प सही हैं परन्तु केवल एक विकल्प को चुना गया है और चुना हुआ विकल्प सही विकल्प हैं।
शून्य अंक : 0 यदि किसी भी विकल्प को नहीं चुना गया है (अर्थात् प्रश्न अनुत्तरित है)।
ऋण अंक : –2 अन्य सभी परिस्थितियों में।

- **उदाहरण स्वरूप :** यदि किसी प्रश्न के लिए केवल पहला, तीसरा एवं चौथा सही विकल्प हैं और दूसरा विकल्प गलत है; तो केवल सभी तीन सही विकल्पों का चयन करने पर ही +4 अंक मिलेंगें। बिना कोई गलत विकल्प चुने (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प) तीन सही विकल्पों में से सिर्फ दो को चुनने पर (उदाहरणतः पहला तथा चौथा विकल्प) +2 अंक मिलेंगे। बिना कोई गलत विकल्प चुने (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), तीन सही विकल्पों में से सिर्फ एक को चुनने पर (पहला या तीसरा या चौथा विकल्प) +1 अंक मिलेंगे। कोई भी गलत विकल्प चुनने पर (इस उदाहरण में दूसरा विकल्प), –2 अंक मिलेंगे, चाहे सही विकल्प (विकल्पों) को चुना गया हो या न चुना गया हो।

5. For $f(x) = \sqrt{2x^3 - 7x^2 - 7x + 12}$, identity the correct statement(s) -

(A) Domain of f(x) is $\left[-\frac{3}{2}, 1\right] \cup [4, \infty)$
(B) Range of f(x) is $[0, \infty)$
(C) y intercept of the curve f(x) is $\sqrt{12}$
(D) Range of f(x) is $(-\infty, \infty)$

$f(x) = \sqrt{2x^3 - 7x^2 - 7x + 12}$ के लिये सही कथन/कथनों को पहचानियें -

(A) f(x) का प्रांत $\left[-\frac{3}{2}, 1\right] \cup [4, \infty)$ होगा।
(B) f(x) का परिसर $[0, \infty)$ होगा।
(C) वक्र f(x) का y अन्तः खण्ड $\sqrt{12}$ होगा।
(D) f(x) का परिसर $(-\infty, \infty)$ होगा।

6. Let $f : [-1, 1] \longrightarrow [3, 5]$ is linear polynomial which is onto function then which can be true ?

माना $f : [-1, 1] \longrightarrow [3, 5]$ रेखीय बहुपद है, जो आच्छादक फलन है, तो कौनसा सत्य हो सकता है ?

(A) $f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{7}{2}$
(B) $f^{-1}\left(\frac{15}{4}\right) = \frac{1}{4}$
(C) $f(0) = 4$
(D) $f(x) + f(-x) = 8$

7. If $f : R \longrightarrow R$ such that $f(x) = 101x^{101} + 51x^{51} + x$, then f is

(A) one-one
(B) may one
(C) onto
(D) into

यदि $f : R \longrightarrow R$ इस प्रकार है कि $f(x) = 101x^{101} + 51x^{51} + x$ हो, तो f होगा

(A) एकैकी
(B) बहुएकैकी
(C) आच्छादक
(D) अन्तः क्षेपी

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

SECTION-I (iii) : (Maximum Marks: 12)

खण्ड-I (iii) : (अधिकतम अंक: 12)

- This section contains **THREE (03)** Matching List Sets.
- Each set has **ONE** Multiple Choice Question.
- Each set has **TWO** lists : **List-I** and **List-II**.
- **List-I** has **Four** entries (P), (Q), (R) and (S) and **List-II** has **Five** entries (1), (2), (3), (4) and (5).
- **FOUR** options are given in each Multiple Choice Question based on **List-I** and **List-II** and **ONLY ONE** of these four options satisfies the condition asked in the Multiple Choice Question.
- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:

Full Marks : +4 **ONLY** if the option corresponding to the correct combination is chosen;
Zero Marks : 0 If none of the options is chosen (i.e. the question is unanswered);
Negative Marks : –1 In all other cases.

- इस खंड में **तीन (03)** सूची.सुमेलन (List-Match) सेट्स (sets) हैं।
- प्रत्येक सूची सुमेलन सेट (set) में **एक** एकाधिक विकल्प प्रश्न (Multiple Choice Questions) हैं।
- प्रत्येक सूची-सुमेलन सेट में दो सूचियाँ हैं : **सूची-I** और **सूची-II**
- **सूची-I** में चार प्रविष्टियाँ (P), (Q), (R) और (S) हैं एवं **सूची-II** में **पाँच** प्रविष्टियाँ (1), (2), (3), (4) और (5) हैं।
- प्रत्येक एकाधिक विकल्प प्रश्न में **सूची-I** और **सूची-II** पर आधारित **चार** विकल्प दिये गए हैं और इन विकल्पों में से **केवल एक** विकल्प ही एकाधिक विकल्प प्रश्न की शर्त पूरा करता है।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न योजना के अनुसार होगा।

पूर्ण अंक : +4 यदि सिर्फ सही विकल्प को ही चुना गया है।
शून्य अंक : 0 यदि किसी भी विकल्प को नहीं चुना गया है (अर्थात् प्रश्न अनुत्तरित है)।
ऋण अंक : –1 अन्य सभी परिस्थितियों में।

8. Match List-I with List-II and select the correct answer using the codes given below the list.

	List-I		List-II
(P)	Domain of the function $f(x) = \sin^{-1}[2x] + \tan^{-1}\frac{1}{[x]}$ is	(1)	$\left[\frac{-1}{4}, \infty\right)$
(Q)	If the domain of f(x) is [−2, 10], then the domain of f(2x + 4) is	(2)	$\left[\frac{-1}{2}, 0\right)$
(R)	Range of $f(x) = x^4 - x^2$, is	(3)	(0, 1]
(S)	Range of $f(x) = \cos^2 x + \log_2\left(1 - [\sin^2 x]\right)$ is	(4)	[−3, 3]
		(5)	$\left[-\frac{5}{6}, -\frac{3}{4}\right]$

(where [·] denotes greatest integer function)

सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए नए कोड का प्रयोग करके सही उत्तर चुनिये :

	सूची-I		सूची-II
(P)	फलन $f(x) = \sin^{-1}[2x] + \tan^{-1}\frac{1}{[x]}$ का प्रान्त होगा	(1)	$\left[\frac{-1}{4}, \infty\right)$
(Q)	यदि f(x) का प्रान्त [−2, 10] हो, तो f(2x + 4) का प्रान्त होगा	(2)	$\left[\frac{-1}{2}, 0\right)$
(R)	$f(x) = x^4 - x^2$ का परिसर होगा	(3)	(0, 1]
(S)	$f(x) = \cos^2 x + \log_2\left(1 - [\sin^2 x]\right)$ का परिसर होगा	(4)	[−3, 3]
		(5)	$\left[-\frac{5}{6}, -\frac{3}{4}\right]$

(जहाँ [·] महत्तम पूर्णांक फलन को दर्शाता है।)

(A) $P \to 2; Q \to 5; R \to 4; S \to 3$
(B) $P \to 3; Q \to 4; R \to 1; S \to 2$
(C) $P \to 2; Q \to 4; R \to 1; S \to 3$
(D) $P \to 1; Q \to 4; R \to 5; S \to 2$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

9. Match List-I with List-II and select the correct answer using the code given below the list.

List-I		List-II	
(P)	The value of $\cos^{-1}\left(\sin\frac{9\pi}{4}\right) = \alpha$, then $[2\alpha]$ is equal to	(1)	0
(Q)	$\lim\limits_{x\to 0}\left[\frac{5\sin 2x}{x}\right]$ is equal to	(2)	1
(R)	$\lim\limits_{x\to 0^+}[1+[x]]^{\frac{2}{x}}$ is equal to	(3)	e^2
(S)	$\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{\tan 2x - 2x}{x^3}\right)$ is equal to L then value of 3L is	(4)	8
		(5)	9

(Note [k] denotes greatest integer function less than or equal to k)

सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए नए कोड का प्रयोग करके सही उत्तर चुनिये :

सूची-I		सूची-II	
(P)	$\cos^{-1}\left(\sin\frac{9\pi}{4}\right) = \alpha$ हो, तो $[2\alpha]$ का मान होगा	(1)	0
(Q)	$\lim\limits_{x\to 0}\left[\frac{5\sin 2x}{x}\right]$ का मान होगा	(2)	1
(R)	$\lim\limits_{x\to 0^+}[1+[x]]^{\frac{2}{x}}$ का मान होगा	(3)	e^2
(S)	$\lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{\tan 2x - 2x}{x^3}\right)$ बराबर L हो, तो 3L का मान होगा	(4)	8
		(5)	9

(नोट [k], k से कम या बराबर महत्तम पूर्णांक फलन को दर्शाता है)

(A) $P \rightarrow 1; Q \rightarrow 5; R \rightarrow 3; S \rightarrow 2$

(B) $P \rightarrow 2; Q \rightarrow 5; R \rightarrow 1; S \rightarrow 2$

(C) $P \rightarrow 2; Q \rightarrow 1; R \rightarrow 5; S \rightarrow 3$

(D) $P \rightarrow 2; Q \rightarrow 5; R \rightarrow 2; S \rightarrow 4$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

10. Match List-I with List-II and select the correct answer using the code given below the list.

	List-I		List-II
(P)	If $(\sin^{-1}x)^2 + (\sin^{-1}y)^2 = \frac{\pi^2}{2}$, then number of possible values of $x^3 + y^3$ is	(1)	1
(Q)	If $(\cos^{-1}x)^2 + (\cos^{-1}y)^2 = 2\pi^2$ then number of possible values of $x^5 + y^5$ is	(2)	2
(R)	If $(\sin^{-1}x)^2(\cos^{-1}y)^2 = \frac{\pi^4}{4}$, then number of possible values of $\|x - y\|$ is	(3)	3
(S)	$\|\sin^{-1}x - \sin^{-1}y\| = \pi$, then number of possible values of $\|x\|^y$ is	(4)	4
		(5)	7

सूची-I को सूची-II से सुमेलित कीजिए तथा सूचियों के नीचे दिए नए कोड का प्रयोग करके सही उत्तर चुनिये :

	सूची-I		सूची-II
(P)	यदि $(\sin^{-1}x)^2 + (\sin^{-1}y)^2 = \frac{\pi^2}{2}$ हो, तो $x^3 + y^3$ के संभव मानों की संख्या होगी	(1)	1
(Q)	यदि $(\cos^{-1}x)^2 + (\cos^{-1}y)^2 = 2\pi^2$ हो, तो $x^5 + y^5$ के संभव मानों की संख्या होगी	(2)	2
(R)	यदि $(\sin^{-1}x)^2(\cos^{-1}y)^2 = \frac{\pi^4}{4}$ हो, तो $\|x - y\|$ के संभव मानों की संख्या होगी	(3)	3
(S)	$\|\sin^{-1}x - \sin^{-1}y\| = \pi$ हो, तो $\|x\|^y$ के संभव मानों की संख्या होगी	(4)	4
		(5)	7

(A) $P \rightarrow 2; Q \rightarrow 5; R \rightarrow 2; S \rightarrow 1$

(B) $P \rightarrow 3; Q \rightarrow 1; R \rightarrow 2; S \rightarrow 1$

(C) $P \rightarrow 2; Q \rightarrow 5; R \rightarrow 1; S \rightarrow 1$

(D) $P \rightarrow 3; Q \rightarrow 1; R \rightarrow 4; S \rightarrow 2$

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

SECTION-II : (Maximum Marks: 24)
खण्ड-II : (अधिकतम अंक: 24)

- This section contains **SIX (06)** questions. The answer to each question is a **NUMERICAL VALUE**.
- For each question, enter the correct numerical value of the answer in the place designated to enter the answer. If the numerical value has more than two decimal places, **truncate/round-off** the value to **Two** decimal places; e.g. 6.25, 7.00, –0.33, –.30, 30.27, –127.30, if answer is 11.36777..... then both 11.36 and 11.37 will be correct)
- Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:

Full Marks : +4 If ONLY the correct numerical value is entered.
Zero Marks : 0 In all other cases.

- इस खंड में **छः (06)** प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर एक **संख्यात्मक मान** (NUMERICAL VALUE) है।
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के सही संख्यात्मक मान (दशमलव अंकन में, दशमलव के **द्वितीय** स्थान तक रूण्डित/निकटित; उदाहरण 6.25, 7.00, –0.33, –.30, 30.27, –127.30, यदि उत्तर 11.36777..... है, तो 11.36 और 11.37 दोनों सही होगें)
- प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्न अंकन योजना के अनुसार होगा

पूर्ण अंक : +4 यदि सिर्फ सही संख्यात्मक मान (Numerical value) ही उत्तर स्वरूप दर्ज किया गया है।
शून्य अंक : 0 अन्य सभी परिस्थितियों में।

---

1. $f(x) = \begin{cases} x + A\sqrt{2}\cos x & 0 \leqslant x \leqslant \frac{\pi}{4} \\ \frac{2x}{\tan x} + B & \frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2} \\ A\cos 2x - B\sin x & \frac{\pi}{2} \leqslant x \leqslant \pi \end{cases}$, f(x) is continuous $\forall$ x $\in$ [0, π]. Then (A + 2B) equals -

$f(x) = \begin{cases} x + A\sqrt{2}\cos x & 0 \leqslant x \leqslant \frac{\pi}{4} \\ \frac{2x}{\tan x} + B & \frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2} \\ A\cos 2x - B\sin x & \frac{\pi}{2} \leqslant x \leqslant \pi \end{cases}$, सभी x $\in$ [0, π] के लिए f(x) संतत है। तब (A + 2B) बराबर है -

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

2. If $x = \tan^{-1}1 - \cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) + \sin^{-1}\frac{1}{2} + \cot^{-1}(-\sqrt{3}) + \cos^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ and $y = \cos\left(\frac{1}{2}\cos^{-1}\frac{1}{8}\right)$, then the value of $(4y - \tan x)$ is equal to

यदि $x = \tan^{-1}1 - \cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) + \sin^{-1}\frac{1}{2} + \cot^{-1}(-\sqrt{3}) + \cos^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ तथा $y = \cos\left(\frac{1}{2}\cos^{-1}\frac{1}{8}\right)$ हो, तो $(4y - \tan x)$ का मान होगा

3. If $\sum_{n=0}^{\infty} 2 \operatorname{arc} \cot\left(\frac{n^2+n+4}{2}\right) = k\pi$, then value of k is equal to

यदि $\sum_{n=0}^{\infty} 2 \operatorname{arc} \cot\left(\frac{n^2+n+4}{2}\right) = k\pi$ हो, तो k का मान होगा

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

4. If $x \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$, then $4\cos^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right) + \sqrt{4\sin^4 x + \sin^2 2x}$ is always equal to

यदि $x \in \left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$ हो, तो $4\cos^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right) + \sqrt{4\sin^4 x + \sin^2 2x}$ का मान सदैव होगा

5. If $\sin 25°\cos 20°(\tan 60° + \tan 35°) = \frac{\sqrt{p}+1}{\sqrt{q}}$, where p & q are coprime numbers, then (q – p) is equal to

यदि $\sin 25°\cos 20°(\tan 60° + \tan 35°) = \frac{\sqrt{p}+1}{\sqrt{q}}$, जहाँ p तथा q सहअभाज्य संख्याये हो, तो (q – p) का मान होगा

6. $\tan\left(2\tan^{-1}\frac{1}{5} + \sec^{-1}\frac{\sqrt{5}}{2} + 2\tan^{-1}\frac{1}{8}\right)$ is equal to

$\tan\left(2\tan^{-1}\frac{1}{5} + \sec^{-1}\frac{\sqrt{5}}{2} + 2\tan^{-1}\frac{1}{8}\right)$ बराबर होगा

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान

NAME OF THE CANDIDATE / परीक्षार्थी का नाम ....

FORM NO. / फॉर्म नम्बर ....

I have read all the instructions and shall abide by them. मैंने सभी निर्देशों को पढ़ लिया है और मैं उनका अवश्य पालन करूँगा/करूँगी। Signature of the Candidate / परीक्षार्थी के हस्ताक्षर	I have verified the identity, name and Form number of the candidate, and that question paper and ORS codes are the same. मैंने परीक्षार्थी का परिचय, नाम और फॉर्म नम्बर को पूरी तरह जाँच लिया है एवं प्रश्न पत्र और ओ. आर. एस. कोड दोनों समान हैं। Signature of the Invigilator / निरीक्षक के हस्ताक्षर

Space for Rough Work / कच्चे कार्य के लिए स्थान