

B. Sc. Math

Set No. 1

Question Booklet No.

002623

12U/114/24

(To be filled up by the candidate by blue/black ball-point pen)

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--

Roll No. (Write the digits in words) .....

Serial No. of Answer Sheet .....

Day and Date .....

( Signature of Invigilator )

### INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

(Use only *blue/black ball-point pen* in the space above and on both sides of the **Answer Sheet**)

1. Within 10 minutes of the issue of the Question Booklet, check the Question Booklet to ensure that it contains all the pages in correct sequence and that no page/question is missing. In case of faulty Question Booklet bring it to the notice of the Superintendent/Invigilators immediately to obtain a fresh Question Booklet.
2. Do not bring any loose paper, written or blank, inside the Examination Hall *except the Admit Card without its envelope*.
3. *A separate Answer Sheet is given. It should not be folded or mutilated. A second Answer Sheet shall not be provided. Only the Answer Sheet will be evaluated.*
4. Write your Roll Number and Serial Number of the Answer Sheet by pen in the space provided above.
5. *On the front page of the Answer Sheet, write by pen your Roll Number in the space provided at the top and by darkening the circles at the bottom. Also, wherever applicable, write the Question Booklet Number and the Set Number in appropriate places.*
6. *No overwriting is allowed in the entries of Roll No., Question Booklet no. and Set no. (if any) on OMR sheet and Roll No. and OMR sheet no. on the Question Booklet.*
7. *Any change in the aforesaid entries is to be verified by the invigilator, otherwise it will be taken as unfair means.*
8. *Each question in this Booklet is followed by four alternative answers. For each question, you are to record the correct option on the Answer Sheet by darkening the appropriate circle in the corresponding row of the Answer Sheet, by pen as mentioned in the guidelines given on the first page of the Answer Sheet.*
9. For each question, darken only one circle on the Answer Sheet. If you darken more than one circle or darken a circle partially, the answer will be treated as incorrect.
10. *Note that the answer once filled in ink cannot be changed. If you do not wish to attempt a question, leave all the circles in the corresponding row blank (such question will be awarded zero marks).*
11. For rough work, use the inner back page of the title cover and the blank page at the end of this Booklet.
12. Deposit only **OMR Answer Sheet** at the end of the Test.
13. You are not permitted to leave the Examination Hall until the end of the Test.
14. If a candidate attempts to use any form of unfair means, he/she shall be liable to such punishment as the University may determine and impose on him/her.

Total No. of Printed Pages : 64

[उपर्युक्त निर्देश हिन्दी में अन्तिम आवरण पृष्ठ पर दिये गए हैं।]

**12U/114/24**

**No. of Questions : 150**

**प्रश्नों की संख्या : 150**

**Time :  $2\frac{1}{2}$  Hours**

**Full Marks : 450**

**समय :  $2\frac{1}{2}$  घण्टे**

**पूर्णाङ्क : 450**

**Note :** (1) Attempt as many questions as you can. Each question carries **3 (Three)** marks. **One mark will be deducted for each incorrect answer.** Zero mark will be awarded for each unattempted question.

अधिकाधिक प्रश्नों को हल करने का प्रयत्न करें। प्रत्येक प्रश्न **3 (तीन)** अंक का है। प्रत्येक गलत उत्तर के लिए एक अंक काटा जायेगा। प्रत्येक अनुत्तरित प्रश्न का प्राप्तांक शून्य होगा।

(2) If more than one alternative answers seem to be approximate to the correct answer, choose the closest one.

यदि एकाधिक वैकल्पिक उत्तर सही उत्तर के निकट प्रतीत हों, तो निकटतम सही उत्तर दें।

(3) This paper comprises of **three** sections.

यह प्रश्नपत्र **तीन** खण्डों का है।

**SECTION - I**

**खण्ड - I**

**PHYSICS**

**(Marks - 150)**

1. 1000 small droplets of water, each of radius  $r$  and having charge  $q$  form a large spherical drop. The electrical potential of large drop at its surface is higher than the potential of the surface of small drops by :

(1) 1000 times (2) 100 times (3) 10 times (4) 2 times

पानी की 1000 छोटी-छोटी बूंदें जिनका प्रत्येक का अर्धव्यास  $r$  है तथा  $q$  आवेश है, मिलकर एक बड़ी बूंद बनाती हैं। बताइये कि बड़ी बूंद की सतह पर विद्युत विभव छोटी बूंदों की सतह पर विभव से कितना ज्यादा होगा ?

(1) 1000 गुना (2) 100 गुना (3) 10 गुना (4) 2 गुना

2. A capacitor of  $20 \mu\text{F}$  and charged to 500 Volt is connected in parallel with another capacitor of  $10 \mu\text{F}$  charged to 200 Volt. Find the common potential :

(1) 200 Volt (2) 300 Volt (3) 400 Volt (4) 500 Volt

एक  $20 \mu\text{F}$  के संधारित्र को 500 वोल्ट तक आवेशित करके दूसरे  $10 \mu\text{F}$  के संधारित्र, जो कि 200 वोल्ट तक आवेशित है, से समानान्तर क्रम में जोड़ दिया गया। यह बताइये कि दोनों संधारित्रों पर उभयनिष्ठ विभव कितना होगा ?

(1) 200 वोल्ट (2) 300 वोल्ट (3) 400 वोल्ट (4) 500 वोल्ट

3. An uniform wire of 10 Ohm resistance is transformed into a circle. Two points A and B on the circumference of the wire separated by a distance equal to one-fourth of its length are connected to a battery of 3 Volt e.m.f and 10 Ohm internal resistance. Find the total current flowing in the circuit :

(1)  $\frac{24}{23}$  Amp      (2)  $\frac{30}{23}$  Amp      (3)  $\frac{3}{23}$  Amp      (4)  $\frac{15}{23}$  Amp

10 ओम के प्रतिरोध वाले एक समान तार को वृत्त के रूप में मोड़ दिया गया है और परिधि पर तार की लम्बाई की एक-चौथाई दूरी पर स्थित दो बिन्दुओं A तथा B को 1 ओम के आंतरिक प्रतिरोध और 3 वोल्ट के विद्युत वाहक बल वाली बैटरी से जोड़ दिया गया है। परिपथ में बहने वाली कुल धारा का मान ज्ञात कीजिये :

(1)  $\frac{24}{23}$  ऐम्पियर      (2)  $\frac{30}{23}$  ऐम्पियर      (3)  $\frac{3}{23}$  ऐम्पियर      (4)  $\frac{15}{23}$  ऐम्पियर

4. An electric bulb rated for 500 Watts at 100 Volt is used in a circuit having 200 Volt supply. The resistance R is put in series with the bulb so that the bulb delivers 500 Watt energy. Find the value of the resistance R :

(1) 50 ohm      (2) 40 ohm      (3) 30 ohm      (4) 20 ohm

एक विद्युत बल्ब जिस पर 500 वाट, 100 वोल्ट अंकित है, को एक ऐसे परिपथ में जोड़ा गया जहाँ 200 वोल्ट विद्युत् सप्लाई है। इस बल्ब के श्रेणीक्रम में एक प्रतिरोध R जोड़ देने से बल्ब 500 वाट ही ऊर्जा देता है। इस प्रतिरोध R का मान ज्ञात कीजिये:

(1) 50 ओम      (2) 40 ओम      (3) 30 ओम      (4) 20 ओम

5. If R, C, L and V represent resistance capacitance, inductance and voltage respectively then the dimensions of  $\frac{RCV}{L}$  are those of :

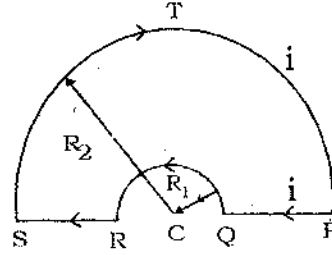
(1) charge      (2) time      (3) current      (4) voltage

12U/114/24

यदि R, C, L तथा V क्रमशः प्रतिरोध, संधारित्र, प्रेरकत्व तथा वोल्टता दर्शाते हों तो  $\frac{RCV}{L}$  की विमाएँ किसकी विमा के समान होगी ?

- (1) आवेश (2) समय (3) विद्युतधारा (4) वोल्टता

6. The closed network PQRSTP, formed by joining two concentric semicircular wires of radii  $R_1$  and  $R_2$ , carries current  $i$  as shown in the Fig. below :



What is the value of magnitude of the magnetic induction at the point C, which is the common center ?

$R_1$  तथा  $R_2$  अर्धव्यास वाले दो अर्धवृत्ताकार तारों को जोड़कर बनाया गये संवृत नेटवर्क PQRSTP में धारा  $i$  उपरोक्त चित्र में दर्शाई दिशा में बह रही है तो बिन्दु C, जो कि दोनों अर्धवृत्तों का केन्द्र है, पर चुम्बकीय प्रेरकत्व का मान क्या होगा?

- (1)  $\frac{\mu_0 i}{4} \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$  (2)  $\frac{\mu_0 i}{4} \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$  (3)  $\frac{\mu_0 i}{4\pi} \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)$  (4)  $\frac{\mu_0 i}{4\pi} \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$

7. In an alternating current circuit a voltage source  $V = 100 \sin (100 \pi t)$ , a resistance of 10 ohm and an inductance of  $1/(10 \pi)$  henry, all are connected in series. Find out the power dissipated in the circuit :

- (1) 300 watt (2) 400 watt (3) 500 watt (4) 250 watt



12U/114/24

10. If for a transistor the common base current gain is 0.96 then find the common emitter current gain.

किसी ट्रान्जिस्टर के लिये सर्वनिष्ठ बेस धारालब्धि गुणांक 0.96 हो तो उसके लिये सर्वनिष्ठ उत्सर्जक धारालब्धि गुणांक कितना होगा ?

- (1) 24                      (2) 49                      (3) 48                      (4) 98

11. Which of the following statements about the nuclear reactor is **true** :

- (1) moderator is used to control the number of neutrons.  
(2) moderator is used to slow down the neutrons.  
(3) controller rods are used to slow down the neutrons.  
(4) coolant is used to control the number of neutrons.

न्यूक्लियर रियेक्टर के बारे में निम्न में से कौन सा कथन सही है ?

- (1) मंदक का प्रयोग न्यूट्रानों की संख्या को नियंत्रित करने के लिये किया जाता है।  
(2) मंदक का प्रयोग न्यूट्रानों की गति को कम करने के लिये किया जाता है।  
(3) नियंत्रक छड़ों का प्रयोग न्यूट्रानों की गति को कम करने के लिये किया जाता है।  
(4) ठंडक देने वाले पदार्थों का प्रयोग न्यूट्रानों की संख्या को नियंत्रित करने के लिये किया जाता है

12. The radioactive decay rate of a radioactive element is found to be  $10^3$  disintegration per second at a certain time. If the half life of the element is 1 second then the decay rate after 3 second is :

- (1) 125 disintegration/sec                      (2) 250 disintegration/sec  
(3) 500 disintegration/sec                      (4) 750 disintegration/sec

एक रेडियोधर्मी तत्व में परमाणुओं के विघटन की दर किसी समय  $10^3$  विघटन/से० पायी गयी है यदि उस तत्व का अर्द्धजीवन काल 1 सेकण्ड हो तो 3 सेकण्ड बाद उसकी विघटन दर कितनी होगी ?

- (1) 125 विघटन/सेकण्ड (2) 250 विघटन/सेकण्ड  
(3) 500 विघटन/सेकण्ड (4) 750 विघटन/सेकण्ड

13. If the potential difference applied to an X-ray tube is increased then in the emitted X-rays :

- (1) The intensity increases  
(2) The intensity decreases  
(3) the minimum wavelength increases  
(4) the minimum wavelength decreases

यदि किसी X-किरण नलिका में लगने वाले विभवान्तर को बढ़ा दिया जाये तो उससे उत्सर्जित होने वाली X-किरणों की

- (1) तीव्रता बढ़ जायेगी (2) तीव्रता घट जायेगी  
(3) निम्नतम तरंगदैर्घ्य बढ़ जायेगी (4) निम्नतम तरंगदैर्घ्य घट जायेगी

14. The shortest wavelength is produced by the spectral line resulting from the transitions  $n = 2$  into  $n = 1$  is in the :

- (1) hydrogen atom (2) deuterium atom  
(3) singly ionized helium atom (4) doubly ionized lithium atom  
निम्न में से किस तत्व के परमाणु में इलेक्ट्रान के  $n = 2$  कक्ष से  $n = 1$  कक्ष में जाने पर सबसे कम तरंगदैर्घ्य की वर्णक्रमीय रेखा उत्पन्न होगी ?

- (1) हाइड्रोजन परमाणु (2) ड्यूटेरियम परमाणु  
(3) एकल आयनित हीलियम परमाणु (4) द्विगुणित आयनित लीथियम परमाणु



12U/114/24

15. The threshold frequency for photoelectric emission from a material is  $6 \times 10^{14}$  Hertz Photoelectrons will be emitted when this material is illuminated with monochromatic radiation from :

- (1) 5 watt infrared lamp                      (2) 10 watt Ruby LASER light  
(3) 10 watt sodium lamp                      (4) 5 watt ultraviolet lamp

किसी पदार्थ के लिये प्रकाशविद्युतीय इलेक्ट्रानों के उत्सर्जन की देहली (थ्रेशहोल्ड) आवृत्ति  $6 \times 10^{14}$  हर्ट्ज है। उस पदार्थ को निम्न में से किस स्रोत से प्रकाशमान करने पर उसमें से इलेक्ट्रान उत्सर्जित होंगे ?

- (1) 5 वाट के इन्फ्रारेड लैंप से                      (2) 10 वाट के रूबी लेसर से  
(3) 10 वाट के सोडियम लैंप से                      (4) 5 वाट के पराबैंगनी लैंप से

16. A boat which has a speed of 5 km/hr in still water crosses a river of width 1 km along the shortest possible path in 15 minutes. The velocity of river water in km/hr is :

एक नाव, जो कि शांत पानी में 5 किमी/घंटा की चाल से चल सकती है। एक किमी चौड़ी नदी को सबसे कम लम्बाई वाले सम्भव रास्ते से 15 मिनट में पार करती है। नदी के पानी की चाल किमी/घंटा में कितनी है :

- (1) 4                      (2) 3                      (3) 2                      (4) 1

17. The bob, of mass  $m$  of simple pendulum of length  $l$ , is displaced through  $90^\circ$  from its mean position and then released. Find the tension in the thread of the pendulum when the bob passes through its mean position (Given : acceleration due to gravity is  $g$ ) :

एक सरल दोलक जिसमें  $l$  लंबाई वाले धागे से  $m$  द्रव्यमान की गोली लटकायी गयी है, गोली को उसकी मध्य (औसत) स्थिति से  $90^\circ$  का कोण बनाने वाली स्थिति तक लाकर धीरे से छोड़ दिया गया। इस दोलक के धागे में उस समय कितना तनाव होगा जब गोली पुनः मध्य स्थिति से गुजरेगी ? (दिया गया है  $g$  गुरुत्वीय त्वरण है) :

- (1) 4 mg                      (2) 3 mg                      (3) 2 mg                      (4) 1 mg

18. A vessel contains oil (density  $0.8 \text{ gm/cm}^3$ ) over mercury (density  $13.6 \text{ gm/cm}^3$ ). A homogeneous solid sphere floats with its half volume immersed in mercury and the other half in oil. The density of the material of the sphere in  $\text{gm/cm}^3$  is :

एक बरतन में पारे (घनत्व  $13.6 \text{ ग्रा/सेमी}^3$ ) के ऊपर तेल (घनत्व  $0.8 \text{ ग्रा/सेमी}^3$ ) रखा है। एकसमान प्रकार का ठोस गोला इस बरतन में इस तरह तैर रहा है कि उसका ठीक आधा भाग पारे में तथा दूसरा आधा भाग तेल में पूर्णतया डूबा है। इस गोले के पदार्थ का घनत्व  $\text{ग्रा/सेमी}^3$  में कितना होगा?

- (1) 3.4                      (2) 6.4                      (3) 7.2                      (4) 9.8

19. A person of mass  $m$  is hanging from a rope fastened to a stationary balloon of mass  $M$ . If the person starts climbing along the rope then with what velocity the balloon will move and in what direction. The velocity of the person relative to the rope is  $v$  :

- (1)  $\frac{mv}{M+m}$ , downward                      (2)  $\frac{mv}{M+m}$  upward  
 (3)  $\frac{Mv}{M+m}$ , downward                      (4)  $\frac{Mv}{M+m}$  upward

$m$  द्रव्यमान का एक आदमी  $M$  द्रव्यमान के एक स्थिर गुब्बारे से बँधी रस्सी के सहारे लटका हुआ है। यदि आदमी रस्सी के सहारे ऊपर  $v$  गति से चढ़ना शुरू कर देता है तो गुब्बारा किस दिशा में तथा कितने वेग से चलना शुरू कर देगा ?

- (1)  $\frac{mv}{M+m}$ , नीचे की ओर                      (2)  $\frac{mv}{M+m}$  ऊपर की ओर  
 (3)  $\frac{Mv}{M+m}$ , नीचे की ओर                      (4)  $\frac{Mv}{M+m}$  ऊपर की ओर

12U/114/24

20. A thin circular ring of mass  $M$  and radius  $r$  is rotating about its axis with a constant angular velocity  $\omega$ . Two objects each of mass  $m$  are attached gently to the opposite ends of a diameter of the ring. The ring now rotates with an angular velocity :

$M$  द्रव्यमान तथा  $r$  त्रिज्या वाला एक पतला गोल छल्ला अपनी अक्ष के चारों ओर एकसमान कोणीय वेग  $\omega$  से घूम रहा है। दो कण, जिनमें से प्रत्येक का द्रव्यमान  $m$  है, उस छल्ले पर एक व्यास के दो विपरीत सिरों पर आकर धीरे से बैठकर जुड़ जाते हैं। अब उस छल्ले का कोणीय वेग कितना हो जायेगा ?

(1)  $\frac{\omega M}{m+M}$       (2)  $\frac{\omega M}{m+2M}$       (3)  $\frac{\omega (M+2m)}{M}$       (4)  $\frac{\omega (M+m)}{M}$

21. If the radius of the earth were to shrink by 2%, its mass remaining the same, the acceleration due to gravity on the surface would :

- (1) decrease by 2%      (2) increase by 4%  
(3) increase by 2%      (4) decrease by 4%

यदि पृथ्वी का अर्द्धव्यास 2% कम हो जाये किन्तु पृथ्वी का द्रव्यमान इतना ही रहे तो पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वीय त्वरण :

- (1) 2% घट जायेगा      (2) 4% बढ़ जायेगा  
(3) 2% बढ़ जायेगा      (4) 4% घट जायेगा

22. An artificial satellite is moving in a circular orbit around the earth with a speed equal to half the magnitude of the escape velocity from the earth. Find the height of the satellite above the earth's surface (Radius of earth = 6400 km.)

एक कृत्रिम उपग्रह पृथ्वी के चारों ओर एक वृत्ताकार कक्ष में जिस गति से घूम रहा है उसका मान पृथ्वी के गुरुत्वीय क्षेत्र से बाहर भाग जाने वाली गति का आधा है। उस उपग्रह की पृथ्वी की सतह से ऊंचाई कितनी है ? (पृथ्वी का अर्द्धव्यास = 6400 किमी)

- (1) 1600 km      (2) 3200 km      (3) 4800 km      (4) 6400 km

23. Two bodies A and B of equal masses are suspended from two separate massless springs of spring constants  $k_1$  and  $k_2$  respectively. If the two bodies oscillates vertically such that their maximum velocities are equal then the ratio of the amplitudes of vibration of A to that of B is:

समान द्रव्यमान वाली दो वस्तुएँ A तथा B दो अलग-अलग शून्य द्रव्यमान वाली कमानियों (स्प्रिंगों) जिनका स्प्रिंग स्थिरांक क्रमशः  $k_1$  तथा  $k_2$  है, से लटक रही हैं। यदि यह दोनों वस्तुएँ ऊर्ध्वाधर दिशा में कमानियों के खींचने से इस प्रकार दोलन कर रही हैं कि दोनों वस्तुओं की अधिकतम वेग बराबर है तो वस्तु A के दोलन के आयाम का वस्तु B के दोलन के आयाम का अनुपात क्या होगा?

(1)  $\sqrt{\frac{k_1}{k_2}}$       (2)  $\frac{k_1}{k_2}$       (3)  $\sqrt{\frac{k_2}{k_1}}$       (4)  $\frac{k_2}{k_1}$

24. The root mean square speed of Helium gas atoms is  $5/7$  of the root mean square speed of the Hydrogen gas molecules. If the temperature of the Hydrogen gas be  $0^\circ\text{C}$  then the temperature of the Helium will be about :

हीलियम गैस के परमाणुओं की चालों के वर्ग के औसत का वर्गमूल, हाइड्रोजन गैस के अणुओं के वर्ग के औसत के वर्गमूल का  $5/7$  गुना है। यदि हाइड्रोजन गैस का तापमान  $0^\circ\text{C}$  हो तो हीलियम गैस का तापमान लगभग कितना होगा?

(1)  $273^\circ\text{K}$       (2)  $273^\circ\text{C}$       (3)  $103^\circ\text{C}$       (4)  $103^\circ\text{K}$

25. A wire of length  $l$  and cross sectional area  $A$  is made of a material of Young's modulus  $Y$ . If the wire is stretched to a length  $(l + x)$  by applying some force then the work done by the force is :

$l$  लंबाई तथा  $A$  अनुप्रस्थकाट क्षेत्रफल वाला एक तार जिस पदार्थ का बना है, उसका यंग प्रत्यास्थता गुणांक  $Y$  है। यदि एक बल से इसे खींचकर इसकी लंबाई  $(l + x)$  कर दी जाये तो बल द्वारा किया गया कार्य कितना होगा ?

(1)  $\frac{YAx^2}{l}$       (2)  $\frac{YAx^2}{2l}$       (3)  $\frac{Yx^2}{Al}$       (4)  $\frac{Yx^2}{2Al}$

12U/114/24

26. A soap bubble of radius  $r$  has been formed at normal temperature and pressure under isothermal condition. If the surface tension of the soap solution is  $T$  then find the work done in forming the soap bubble :

सामान्य ताप तथा दबाव पर साबुन के घोल से  $r$  अर्द्धव्यास का एक गोलाकार बुलबुला बनाया गया है। यदि यह क्रिया समतापीय थी तथा घोल का सतह तनाव  $T$  है तो बुलबुला बनाने में कितना कार्य करना पड़ा ?

- (1)  $2\pi r^2 T$       (2)  $4\pi r^2 T$       (3)  $8\pi r^2 T$       (4)  $16\pi r^2 T$

27. A spherical ball of radius  $1 \times 10^{-4}$  m and of density  $10^4$  kg/m<sup>3</sup> falls freely under gravity through a height  $h$  before entering a tank of water. If after entering the water the velocity of the ball does not change then find  $h$ . The coefficient of viscosity of water is  $9.8 \times 10^{-4}$  N/m<sup>2</sup> :

अर्द्धव्यास  $1 \times 10^{-4}$  m वाली एक गोली, जिसका घनत्व  $10^4$  किग्रा/मी<sup>3</sup> है, पानी के एक टैंक में गिरने से ठीक पहले ऊर्ध्वाधर ऊंचाई से स्वतंत्र रूप से गुरुत्वीय बल के कारण चल चुकी है। यदि पानी में गिरने के बाद गोली का वेग नहीं बदलता हो तो ऊंचाई  $h$  का मान ज्ञात कीजिये (पानी का श्यानता-गुणांक  $9.8 \times 10^{-4}$  N/m<sup>2</sup> है)।

- (1) 2 मी      (2) 20 मी      (3) 10 मी      (4) 100 मी

28. The temperature coefficient of resistance of a wire is 0.00125 per °C. Its resistance at 300 K is 1 ohm. At what temperature will the resistance of the wire be 2 ohm ?

किसी तार के पदार्थ का ताप प्रतिरोध गुणांक 0.00125 प्रति डिग्रीसेन्टीग्रेड है। यदि उस तार का प्रतिरोध 300 K पर 1 ओम है तो बताइये कि किस तापमान पर उसका प्रतिरोध 2 ओम हो जायेगा।

- (1) 1154 K      (2) 1100 K      (3) 1181 K      (4) 1127 K

29. 70 calories of heat is required to raise the temperature of 2 mol of an ideal gas from  $30^{\circ}\text{C}$  to  $35^{\circ}\text{C}$  at constant pressure. The heat required in calories to raise the temperature of the same gas by the same range ( $30^{\circ}\text{C}$  to  $35^{\circ}\text{C}$ ) at constant volume will be :

एक आदर्श गैस के 2 मोल का ताप  $30^{\circ}\text{C}$  से  $35^{\circ}\text{C}$  तक स्थिर दाब पर बढ़ाने के लिये 70 कैलोरी ऊष्मा की जरूरत पड़ती है। बताइये उसी गैस (2 मोल) का उसी सीमा ( $30^{\circ}\text{C}$  से  $35^{\circ}\text{C}$ ) में स्थिर आयतन पर तापमान बढ़ाने के लिये कैलोरी में कितना ऊष्मा चाहिये ?

- (1) 30                      (2) 50                      (3) 40                      (4) 60

30. In a thermodynamic process the pressure of a fixed mass of a gas is changed in such a manner that the gas releases 20 J of heat and 8 J of work is done on the gas. If the initial internal energy of the gas was 30 J then the final internal energy (in J) of the gas will be :

एक निश्चित द्रव्यमान वाली गैस का दबाव किसी ऊष्मा यांत्रिकी प्रक्रिया से इस प्रकार परिवर्तित किया जाता है कि गैस 20 जूल ऊष्मा का परित्याग करती है तथा गैस पर 8 जूल कार्य किया जाता है। यदि गैस की प्रारम्भिक आंतरिक ऊर्जा 30 जूल थी तो बताइये कि प्रक्रिया के बाद आंतरिक ऊर्जा (जूल में) कितनी होगी?

- (1) 12                      (2) 42                      (3) 18                      (4) 58

31. A room is maintained at  $21^{\circ}\text{C}$  by means of a heater of resistance 20 Ohm and connected to 200 Volt mains. The temperature is uniform throughout the room and the heat from the room is going out only through a glass window of area  $\text{m}^2$  and thickness 0.2 cm. If the coefficient of thermal conductivity of glass is 0.2 calorie/(meter-sec  $^{\circ}\text{C}$ ) then find the outside temperature (given 1 calorie = 4.2 J) :

- (1)  $15^{\circ}\text{C}$                       (2)  $10^{\circ}\text{C}$                       (3)  $12.5^{\circ}\text{C}$                       (4)  $18^{\circ}\text{C}$

12U/114/24

एक कमरे का तापमान  $21^{\circ}\text{C}$  पर एक हीटर, जिसका प्रतिरोध  $20\ \Omega$  है और वह  $200$  वोल्ट की घरेलू सप्लाय से जुड़ा है, द्वारा स्थिर रखा जा रहा है। यदि कमरे का तापमान पूरे कमरे में एकसमान है तथा कमरे में से ऊष्मा केवल एक शीशे की खिड़की, जिसका क्षेत्रफल  $1\text{मी}^2$  तथा मोटाई  $0.2$  सेमी है, से बाहर जा सकती है। यदि शीशे की ताप चालकता गुणांक  $0.2$  कैलोरी/(मीसे $^{\circ}\text{C}$ ) हो तो कमरे के बाहर का तापमान कितना होगा ? (दिया है:  $1\text{कैलोरी} = 4.2\text{जू}$ ):

- (1)  $15^{\circ}\text{C}$       (2)  $10^{\circ}\text{C}$       (3)  $12.5^{\circ}\text{C}$       (4)  $18^{\circ}\text{C}$

**32.** A thin lens of refractive index  $1.5$  has a focal length of  $15\text{ cm}$  in air. When it is placed in a medium of refractive index  $4/3$  then its focal length will become :

- (1)  $30\text{ cm}$       (2)  $5\text{ cm}$       (3)  $10\text{ cm}$       (4)  $60\text{ cm}$

एक लेंस जिसका अपवर्तन गुणांक  $1.5$  है, की हवा में रखने पर फोकस दूरी  $15$  सेमी है। यदि इस लेंस को एक ऐसे माध्यम में रख दिया जाय जिसका अपवर्तन गुणांक  $4/3$  हो, तो उस लेंस की फोकस दूरी कितनी हो जायेगी ?

- (1)  $30$  सेमी      (2)  $5$  सेमी      (3)  $10$  सेमी      (4)  $60$  सेमी

**33.** A lens is formed by pressing mutually the plane faces of two identical planoconvex lenses each of focal length  $40\text{ cm}$ . It is used to obtain a real inverted image of the same size as the object. The object must be placed from the lens at a distance of :

- (1)  $100\text{ cm}$       (2)  $80\text{ cm}$       (3)  $40\text{ cm}$       (4)  $60\text{ cm}$





12U/114/24

36. An electric bulb illuminates a plane surface. The illumination on the surface at a point 2 m away from the bulb is  $5 \times 10^{-4}$  lumen/cm<sup>2</sup>. The line joining the bulb to the point makes an angle of  $60^\circ$  with the normal to the surface. The luminous intensity of the bulb in Candela is :

एक बल्ब द्वारा किसी समतल पृष्ठ के एक बिन्दु पर जो कि बल्ब से 2 मी० दूर है प्रदीप्त घनत्व  $5 \times 10^{-4}$  ल्यूमेन प्रति सेमी<sup>2</sup> है। बल्ब को उस बिन्दु से मिलाने वाली रेखा पृष्ठ पर खींचे गये अभिलम्ब से  $60^\circ$  का कोण बनाती है। बल्ब की ज्योतिर्व्रता कैण्डिला में कितनी है ?

- (1)  $20 \times 10^{-4}$       (2) 20      (3)  $40 \times 10^{-4}$       (4) 40

37. The ratio of the speed of sound in Nitrogen gas to that in Helium gas at 300 K is :

नाइट्रोजन तथा हीलियम गैसों में 300 K ताप पर ध्वनि की चालों का अनुपात है :

- (1)  $\frac{\sqrt{2}}{7}$       (2)  $\frac{\sqrt{1}}{7}$       (3)  $\frac{\sqrt{3}}{5}$       (4)  $\frac{\sqrt{6}}{5}$

38. Which one of the following statement is **not true** for the progressive

$$\text{wave } y = 4 \sin 2 \pi \left( \frac{t}{0.02} - \frac{x}{100} \right)$$

where t and x are in second and centimeter respectively :

- (1) its amplitude is 4 cm  
(2) its wavelength is 100 cm  
(3) its frequency is 50 Hz  
(4) its transmission velocity is  $5 \times 10^4$  cm/sec

निम्न में से कौन सा कथन प्रगामी तरंग  $y = 4 \sin 2 \pi \left( \frac{t}{0.02} - \frac{x}{100} \right)$  के लिये सत्य नहीं है, जहाँ  $t$  तथा  $x$  क्रमशः सेकण्ड तथा सेंटीमीटर में है :

- (1) इसका आयाम 4 सेमी है
- (2) इसकी तरंगदैर्घ्य 100 सेमी है
- (3) इसकी आवृत्ति 50 हर्ज है
- (4) इसका संचरण वेग  $5 \times 10^4$  सेमी/से है

39. When the light enters the glass from air which of the following statement is **true** ?

- (1) its wavelength increases
- (2) its wavelength decreases
- (3) its wavelength remains unchanged
- (4) its frequency decreases

जब प्रकाश वायु से कांच में प्रवेश करता है तो निम्न में से कौन सा कथन सत्य है ?

- (1) इसकी तरंगदैर्घ्य बढ़ती है
- (2) इसकी तरंगदैर्घ्य घटती है
- (3) इसकी तरंगदैर्घ्य नहीं बदलती है
- (4) इसकी आवृत्ति घटती है

40. In the Young's double slit experiment 12 fringes are observed to be formed on a certain segment of screen when light of wavelength 600 nm is used. If the wavelength of the light is changed to 400 nm, number of fringes observed in the same segment of screen is given by:

- (1) 18
- (2) 24
- (3) 8
- (4) 36

12U/114/24

यंग के द्विक रेखाचित्र प्रयोग में जब 600 नै.मी. तरंगदैर्घ्य का प्रकाश प्रयोग किया जाता है तो पर्दे के एक निश्चित भाग में 12 फ्रिंजें प्राप्त होती हैं। यदि प्रकाश की तरंगदैर्घ्य बदलकर 400 नै.मी. कर दी जाये तो पर्दे के उतने ही भाग में फ्रिंजों की संख्या क्या होगी ?

- (1) 18                      (2) 24                      (3) 8                      (4) 36

41. A parallel monochromatic beam of light is incident normally on a narrow slit. A diffraction pattern is formed on a screen placed perpendicular to the direction of incident beam. At the first minima of the diffraction pattern the phase difference between the rays coming from the two edges of the slit is :

एक समानान्तर एकवर्णीय प्रकाशपुंज एक पतली स्लिट पर अभिलम्बवत् गिरता है। आपतित पुंज की दिशा के लंबवत् रखे एक पर्दे पर विवर्तन प्रतिरूप बनता है। विवर्तन प्रतिरूप के प्रथम निम्निष्ठ पर स्लिट के दोनों किनारों से आने वाली किरणों के बीच का कलान्तर है :

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

42. A ray of light from a denser medium strikes a rarer medium at an angle of incidence  $i$ . It is found that reflected and refracted rays make an angle of  $90^\circ$  with each other. The angles of reflection and refraction are  $r$  and  $r^1$  respectively. The critical angle is :

एक प्रकाश की किरण सघन माध्यम से विरल माध्यम में आपतन कोण  $i$  पर टकराती है। यह पाया गया कि परावर्तित तथा आवर्तित किरणें परस्पर  $90^\circ$  का कोण बनाती हैं। यदि परावर्तन तथा आवर्तन कोण क्रमशः  $r$  तथा  $r^1$  हों तो क्रांतिक कोण कितना होगा ?

- (1)  $\sin^{-1} (\tan r^1)$                       (2)  $\tan^{-1} (\sin r^1)$   
(3)  $\sin^{-1} (\tan r)$                       (4)  $\tan^{-1} (\sin r)$

43. A tuning fork vibrating with a 20 cm long sonometer wire produces 5 beats per sec. If the length of the sonometer wire is converted into 21 cm keeping tension same there is no change in the frequency of beats. Frequency of tuning fork should be in Hz :

एक स्वरित्र 20 सेमी लंबे स्वरमापी के तार के साथ कम्पन करता हुआ प्रति सेकण्ड 5 विस्पन्द उत्पन्न करता है । यदि तार की लंबाई 21 सेमी में बदल दी जाये तथा तार में तनाव वही रहे तो विस्पन्द आवृत्ति में परिवर्तन नहीं होता है । स्वरित्र की आवृत्ति हर्ट्ज में होनी चाहिये :

- (1) 200                      (2) 205                      (3) 210                      (4) 215

44. A closed organ pipe  $P_1$  is vibrating in the first overtone and another open organ pipe  $P_2$  is vibrating in the third overtone. Both of these organ pipes resonate with a given tuning fork the ratio of the length of  $P_1$  to  $P_2$  is :

एक सिरे पर बंद आर्गन पाइप  $P_1$  अपने प्रथम अधिस्वरक में कम्पन कर रहा है तथा दोनों सिरों पर खुला एक अन्य आर्गन पाइप  $P_2$  अपने तृतीय अधिस्वरक में कम्पन कर रहा है । वे दोनों पाइप एक दिये हुए स्वरित्र के साथ अनुनाद में हैं ।  $P_1$  तथा  $P_2$  की लम्बाइयों का अनुपात है :

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

45. The apparent wavelength of light ray coming from a star is 0.01% greater than its real wavelength . The velocity of the star is :

- (1) 300 km/sec towards the observer  
 (2) 300 km/sec away from the observer  
 (3) 30 km/sec towards the observer  
 (4) 30 km/sec away from the observer

12U/114/24

किसी तारे से आने वाली प्रकाश किरण की आभासी तरंगदैर्घ्य उसकी वास्तविक तरंगदैर्घ्य से 0.01% अधिक है। तारे का वेग है :

- (1) 300 किमी/से प्रेक्षक की ओर
- (2) 300 किमी/से प्रेक्षक से दूर
- (3) 30 किमी/से प्रेक्षक की ओर
- (4) 30 किमी/से प्रेक्षक से दूर

46. Which of the following is **not** a basic logic gate ?

- (1) OR gate      (2) NOT gate      (3) NOR gate      (4) AND gate

निम्न में से कौन सा मूल लाजिक गेट नहीं है ?

- (1) OR गेट      (2) NOT गेट      (3) NOR गेट      (4) AND गेट

47. The frequency of microwaves is in the range of :

- (1) micrometer      (2) centimeter      (3) millimeter      (4) dekameter

माइक्रोवेव की आवृत्ति किस परास (रेंज) में होती है ?

- (1) माइक्रोमीटर      (2) सेन्टीमीटर      (3) मिलीमीटर      (4) डेकामीटर

48. A current of 5 miliampere gives full scal deflection in a galvanometer of resistance 1 ohm. If a potential difference upto 5 V is to be measured with the galvanometer then find the value of resistance in ohms to be added in series with it :

एक 1 ओम प्रतिरोध वाले धारामापी में 5 मिलीऐम्पियर की धारा पूर्ण स्केल विक्षेप देती है। इस धारामापी द्वारा 5 V तक का विभव नापने के लिये श्रेणीक्रम में जोड़े जाने वाले प्रतिरोध का मान ओम में ज्ञात कीजिये :

- (1) 999      (2) 9999      (3) 1000      (4) 1001

49. Indicate the **false** statement about the Pulsars :

- (1) These are the remaining part of a supernova
- (2) They emit electromagnetic waves in the form of pulses of very short duration
- (3) The radii of the pulsars are about 10 km
- (4) The emitted pulses may be in the visible region or radio region.

पल्सर्स के बारे में गलत कथन को इंगित कीजिये :

- (1) यह सुपरनोवा के बचे हुये भाग होते हैं
- (2) यह बहुत कम अवधि की पल्सों के रूप में विद्युत चुम्बकीय तरंगें उत्सर्जित करते हैं
- (3) पल्सर्स के अर्द्धव्यास लगभग 10 किमी होते हैं
- (4) उत्सर्जित विद्युत चुम्बकीय तरंगों की पल्से दृश्य रेंज या रेडियो रेंज में होती हैं

50. Satellites A and B are revolving around the earth in circular orbits of radii  $R_A$  and  $R_B$  respectively. The ratio of their orbital periods ( $T_A/T_B$ ) will be :

उपग्रह A तथा B पृथ्वी के चारों ओर  $R_A$  तथा  $R_B$  अर्द्धव्यासों वाली वृत्तीय कक्षाओं में घूम रहे हैं। उनके कक्षाओं में घूर्णन वालों के अनुसार ( $T_A/T_B$ ) का मान होगा:

- (1)  $\left(\frac{R_A}{R_B}\right)^{\frac{1}{2}}$
- (2)  $\left(\frac{R_A}{R_B}\right)^{\frac{3}{2}}$
- (3)  $\left(\frac{R_A}{R_B}\right)^{\frac{2}{3}}$
- (4)  $\left(\frac{R_A}{R_B}\right)^2$

**SECTION – II**  
**खण्ड – II**  
**CHEMISTRY**  
**(Marks – 150)**

51. Which of the following is **incorrect** ?

इनमें कौन सा गलत है ?

- (1)  $\text{CH}_3\text{COCl} + 4[\text{H}] \xrightarrow{\text{LiAlH}_4} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (Primary/प्राथमिक) + HCl.  
 (2)  $\text{CH}_3\text{CHO} + 2[\text{H}] \xrightarrow{\text{LiAlH}_4} (\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$  (Secondary/द्वितीयक).  
 (3)  $\text{CH}_3\text{COCH}_3 + 2[\text{H}] \xrightarrow{\text{LiAlH}_4} (\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ .  
 (4)  $\text{CH}_3\text{CHO} + 2[\text{H}] \xrightarrow{\text{LiAlH}_4} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

52. Which of the following is **incorrect** match ?

**Name of reaction**                      **Chemical equation**

- (1) Heat of formation               $\text{C (graphite)} + 2\text{H}_2(\text{g}) = \text{CH}_4(\text{g}); \Delta H_{\text{f} 298}^\circ = -74.8 \text{ kJ/mol}$   
 (2) Heat of combustion               $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}); \Delta H_{\text{f} 298}^\circ = -890.4 \text{ kJ/mol}$   
 (3) Heat of neutralization               $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = \text{H}^+(\text{aq}) \cdot \text{OH}^-(\text{aq}); \Delta H^\circ = 57.32 \text{ kJ/mol}$   
 (4) Heat of solution               $\text{HCl}(\text{g}) + 25\text{H}_2\text{O}(\text{l}) = \text{HCl} \cdot 25\text{H}_2\text{O}; \Delta H^\circ = -69.5 \text{ kJ/mol}$

इनमें से कौन सा गलत मेल खाता है ?

**अभिक्रिया का नाम**                      **रासायनिक समीकरण**

- (1) संभवन-ऊष्मा                       $\text{C (ग्रेफाइट)} + 2\text{H}_2(\text{गैस}) = \text{CH}_4(\text{गैस}); \Delta H_{\text{f} 298}^\circ = -74.8 \text{ kJ/mol}$   
 (2) दहन-ऊष्मा                       $\text{CH}_4(\text{गैस}) + 2\text{O}_2(\text{गैस}) = \text{CO}_2(\text{गैस}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{द्रव}); \Delta H_{\text{f} 298}^\circ = -890.4 \text{ kJ/mol}$   
 (3) उदासीनीकरण-ऊष्मा               $2\text{H}_2\text{O}(\text{द्रव}) = \text{H}^+(\text{जलीय}) \cdot \text{OH}^-(\text{जलीय}); \Delta H^\circ = 57.32 \text{ kJ/mol}$   
 (4) विलयन-ऊष्मा                       $\text{HCl}(\text{गैस}) + 25\text{H}_2\text{O}(\text{द्रव}) = \text{HCl} \cdot 25\text{H}_2\text{O}; \Delta H^\circ = -69.5 \text{ kJ/mol}$

53. Which of the following is **incorrect** named reaction ?

- (1) Aldol condensation                      (2) Cannizzaro's Reaction  
 (3) Friedel-Crafts Reaction                (4) Saponification Reaction

नीचे दिये हुए में से कौन सा नामक-अभिक्रिया गलत है ?

- (1) एल्डॉल कंडेन्सेशन                      (2) कैनीजारो अभिक्रिया  
 (3) फिरीडल-क्राफ्ट अभिक्रिया            (4) सेपॉनिफिकेशन अभिक्रिया

54. Which of the following is **incorrect** for the use of indicator in titration of solutions ?

- (1) Methyl orange in HCl with NaOH  
 (2) Phenolphthalein in NaOH with oxalic acid  
 (3) Phenolphthalein in warm (acidified) oxalic acid with  $\text{KMnO}_4$   
 (4) No external indicator is used in warm (acidified) oxalic acid with  $\text{KMnO}_4$

इन में से कौन से इंडिकेटर का प्रयोग टाइट्रेशन के लिए गलत है ?

- (1) NaOH का HCl के साथ मेथाइल-ऑवरेंज का प्रयोग होता है  
 (2) NaOH का आक्जैलिक अम्ल के साथ फिनॉल्फथैलीन इंडिकेटर का प्रयोग होता है  
 (3) गर्म (तेजाबी)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  का  $\text{KMnO}_4$  के साथ टाइट्रेशन में फिनॉल्फथैलीन इंडिकेटर का प्रयोग होता है  
 (4) गर्म (तेजाबी)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  का  $\text{KMnO}_4$  के साथ टाइट्रेशन में बाहर से इंडिकेटर का प्रयोग होता है





इन में से कौन सा गलत है ?

- (1) राउल्ट्स,ला आदर्श घोल का गुण बताता है
- (2) राउल्ट्स,ला वास्तविक घोल का गुण बताता है
- (3) हैंनरी,ला वास्तविक घोल का गुण बताता है
- (4) ऑस्मोटिक दाब घोल की अणुसंख्य गुणधर्म है

58. Which one is **correct** for the I-group elements in going from Li to K ?

- (1) Basic character increases
- (2) Basic character decreases
- (3) Atomic volume decreases
- (4) Electropositive character decreases

इन में से कौन से पहले ग्रुप के तत्व में Li से K तक के लिए सही है ?

- (1) बेसिक गुण बढ़ता है
- (2) बेसिक गुण घटता है
- (3) परमाणु - आयतन घटता है
- (4) इलेक्ट्रोपॉजिटिव / धनविद्युती लक्षण घटता है

59. Which of the following is **correct** for the pH of an aqueous electrolytic solution ?

इन में से कौन सा पानी में इलेक्ट्रोलाइट के घोल के pH के लिए सही है ?

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| (1) $10^{-4}$ M NaCl has/ का 4 | (2) $10^{-3}$ M KCl has/ का 11 |
| (3) $10^{-4}$ M NaCl has/ का 7 | (4) $10^{-4}$ M NaOH has/ का 4 |

12U/114/24

60. Which of the following is **incorrect** ?

- (1)  $\alpha$ - particle is helium positively charged
- (2) Substitution reaction takes place in alkanes
- (3) Addition reaction takes place in alkanes
- (4) Inner transition elements have incomplete 4 f- orbitals

इन में कौन सा गलत है ?

- (1)  $\alpha$ - पार्टिकल हीलियम धन-विद्युती चार्ज्ड होता है
- (2) ऐल्केनस में सब्स्टीट्यूशन अभिक्रिया होती है
- (3) ऐल्केनस में एडीशन अभिक्रिया होती है
- (4) इन्टर -ट्रान्जीशन तत्व में 4 f- कक्षक पूरे भरे नहीं होते हैं

61. Which is **incorrect** for valence-bond (V.B) & molecular orbital (M.O) theories ?

- (1) V.B & M.O theories explain the covalent bonding in  $H_2$
- (2) In V.B theory each electron of  $H_2$  spends its time around its own nucleus
- (3) In M.O theory each electron of  $H_2$  spends its time around both the nucleus
- (4) In M.O theory each electron of  $H_2$  spends its time around its own nucleus

इन में से वैलेंस-बंधन (V.B) और मॉलीक्यूलर-आर्बाइटल (M.O) थ्योरी के प्रति कौन सा गलत है ?

- (1) V.B और M.O थ्योरी  $H_2$  में कोवैलेन्ट-बंधन बताते हैं
- (2) V.B थ्योरी के अनुसार  $H_2$  का प्रत्येक इलेक्ट्रॉन अपने न्यूक्लियस के ओर अपना समय बिताता है
- (3) M.O थ्योरी के अनुसार  $H_2$  का प्रत्येक इलेक्ट्रॉन अपने न्यूक्लियस के ओर अपना समय बिताता है
- (4) M.O थ्योरी के अनुसार  $H_2$  का प्रत्येक इलेक्ट्रॉन अपने न्यूक्लियस के ओर अपना समय बिताता है

62. Which of the following is the **incorrect** ?

- (1) Both oxygen & sulphur give dihydride,  $H_2O$  and  $H_2S$ , respectively
- (2)  $H_2O$  is liquid while  $H_2S$  is gas under ordinary conditions
- (3)  $H_2O$  and  $H_2S$  differ from each other due to H-bonding in  $H_2O$
- (4)  $H_2O$  and  $H_2S$  differ from each other due to H-bonding in  $H_2S$

इन में से कौन सा गलत है ?

- (1) ऑक्सीजन और सल्फर दोनों डाईहाइड्राईड,  $H_2O$  और  $H_2S$  देते हैं
- (2) सामान्य हालत में  $H_2O$  द्रव है जबकि  $H_2S$  गैस है
- (3)  $H_2O$  और  $H_2S$  में अंतर  $H_2O$  में H-बंधन के कारण है
- (3)  $H_2O$  और  $H_2S$  में अंतर  $H_2S$  में H-बंधन के कारण है

63. **Assertion, A** : Position and momentum cannot be measured simultaneously

**Reasoning, R**: Heisenberg's uncertainty relation is  $\Delta x \cdot \Delta p \geq h/4\pi$

- (1) A and R both are correct and R is the correct explanation of A.
- (2) A and R both are correct but R is not the correct explanation of A.
- (3) A is true but R is false.
- (4) A and R both are false.

**Assertion, (जोर) A** : पोजीशन और मोमेन्टम एक साथ मापे नहीं जा सकते हैं

**Reasoning, (कारण) R** : हाइजनबर्ग के अनिश्चितता का सिद्धान्त:

$$\Delta x \cdot \Delta p \geq h/4\pi$$

- (1) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण हैं।
- (2) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण नहीं है।
- (3) A सच है किन्तु R झूठ है।
- (4) A और R दोनों गलत हैं।

12U/114/24

64. Which of the following is **incorrect** ?

- (1) Copper sulphate is a salt of weak base and strong acid
- (2) Potassium carbonate is a salt of strong base and weak acid
- (3) Potassium carbonate is a salt of weak base and strong acid
- (4) Ferric chloride is a salt of weak base and strong acid

नीचे दिये हुए में से कौन सा गलत है ?

- (1) कॉपर सल्फेट एक वीक क्षार और स्ट्रॉंग एसिड का नमक है
- (2) पोटैशियम कार्बोनेट एक स्ट्रॉंग क्षार और वीक एसिड का नमक है
- (3) पोटैशियम कार्बोनेट एक वीक क्षार और स्ट्रॉंग एसिड का नमक है
- (4) फेरिक क्लोराइड एक वीक क्षार और स्ट्रॉंग एसिड का नमक है

65.  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HNO}_3$  and  $\text{H}_2\text{SO}_4$  are manufactured by the following processes, respectively :

- (1) Ostwald, Haber's, & Chambers processes
- (2) Chambers, Ostwald, & Haber's processes
- (3) Electrolytic, Ostwald, & Contact processes
- (4) Haber's, Ostwald, & Chambers processes

$\text{NH}_3$ ,  $\text{HNO}_3$  और  $\text{H}_2\text{SO}_4$  क्रमानुसार नीचे दिए हुए प्रक्रमों से मैनुफैक्चर होते हैं :

- (1) ऑस्टवाल्ड, हेबर और चैम्बर्स प्रक्रम से
- (2) चैम्बर्स, ऑस्टवाल्ड और हेबर प्रक्रम से
- (3) इलेक्ट्रोलिटिक, ऑस्टवाल्ड और कॉन्टैक्ट प्रक्रम से
- (4) हेबर, ऑस्टवाल्ड और चैम्बर्स प्रक्रम से

66. Which of the following goes against  $(n + 1)$  rule ?

- (1) If up to 3p - orbitals are filled, the next electron will enter into 4s - orbital
- (2) If up to 4s - orbitals are filled, the next electron will enter into 4d - orbital
- (3) If up to 4s - orbitals are filled, the next electron will enter into 4p - orbital
- (4) If up to 4s- & 3d - orbitals are filled, the next electron will enter into 4p - orbital

इन में से कौन सा  $(n + 1)$  नियम का उलंघन करता है ?

- (1) 3p - कक्षक तक भर जाने के बाद अगला इलेक्ट्रॉन 4s -कक्षक में जायेगा
- (2) 4s - कक्षक तक भर जाने के बाद अगला इलेक्ट्रॉन 3d -कक्षक में जायेगा
- (3) 4s - कक्षक तक भर जाने के बाद अगला इलेक्ट्रॉन 4p -कक्षक में जायेगा
- (4) 4s तथा 3d कक्षक तक भर जाने के बाद अगला इलेक्ट्रॉन 4p -कक्षक में जायेगा

67. Carbonates of alkaline earth metals :

- (1) Do not react with HCl
- (2) Decompose on heating
- (3) Do not decompose on heating
- (4) Are used as paints

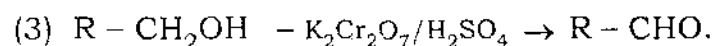
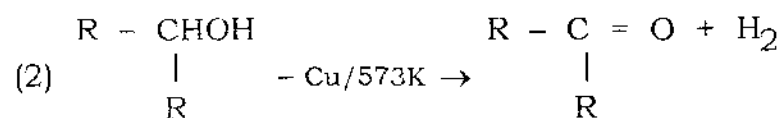
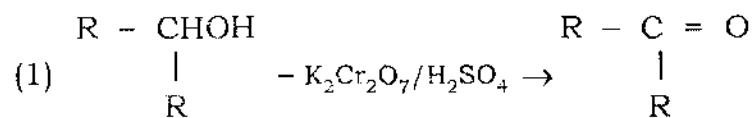
ऐल्कैलाइन-अर्थ धातु के कार्बोनेट :

- (1) HCl के साथ अभिक्रिया नहीं करते हैं
- (2) गर्म करने पर डिकम्पोज/अपघटन होते हैं
- (3) गर्म करने पर डिकम्पोज नहीं होते हैं
- (4) पेन्ट की तरह काम में आते हैं

12U/114/24

68. Which of the following is **correct** ?

इन में से कौन सा सही है ?



(4) All the above / ऊपर के सभी

69. The **correct** reactivity order involving cleavage of R-OH bond is shown by :

(1) Primary > secondary > tertiary

(2) Secondary > tertiary > primary

(3) Tertiary < primary < secondary

(4) Primary < secondary < tertiary

अभिक्रिया जिस में एल्कोहॉल का R-OH बॉण्ड अलग होता है उसका सही क्रम इस प्रकार है ?

(1) प्राथमिक > द्वितीयक > तृतीयक

(2) द्वितीयक > तृतीयक > प्राथमिक

(3) तृतीयक < प्राथमिक < द्वितीयक

(4) प्राथमिक < द्वितीयक < तृतीयक

**70. Assertion, A :** Dextro-and laevo-varieties of tartaric acid are optically active.

**Reasoning, R:** Asymmetric carbon atom is present in dextro-and laevo-varieties.

- (1) A and R both are correct and R is the correct explanation of A.
- (2) A and R both, are correct but R is not the correct explanation of A.
- (3) A is true but R is false.
- (4) A is incorrect while R is true.

**Assertion, (जोर) A :** टार्टरिक एसिड की डेक्सट्रो - और लीवो-किस्म धवण-सक्रिय होती हैं।

**Reasoning, (कारण) R :** डेक्सट्रो- और लीवो-किस्म में असममित C-अणु होता है।

- (1) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण है।
- (2) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण नहीं है।
- (3) A सच है किन्तु R झूठ है।
- (4) A गलत है जबकि R सही है।

**71. Atomic volume increases from :**

परमाणु-आयतन बढ़ता है :

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| (1) K to/ से Li तक | (2) Be to/ से Ca तक |
| (3) Al to/ से B तक | (4) I to/ से F तक   |

**72. Assertion, A :** Boiling point of a solvent increases due to the presence of a solute.

**Reasoning, R:** Intermolecular forces of solvent molecules increase in the presence of solute.

- (1) A and R both are correct and R is the correct explanation of A.
- (2) A and R both, are correct but R is not the correct explanation of A.
- (3) A is true but R is false.
- (4) A is incorrect while R is true.



12U/114/24

**Assertion, (जोर) A :** सॉल्वेंट में क्वथनांक सॉल्यूट की मौजूदगी के कारण बढ़ता है।

**Reasoning, (कारण) R :** सॉल्वेंट के अणु के बीच का फोर्स सॉल्यूट की मौजूदगी के कारण बढ़ता है।

- (1) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण है।
- (2) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण नहीं है।
- (3) A सच है किन्तु R झूठ है।
- (4) A गलत है जबकि R सही है।

73. **Assertion, A :**  $\text{Ni}(\text{CO})_4$  is a planar complex.

**Reasoning, R:** Hybridization for tetrahedral complex is  $sp^3$ .

- (1) A and R both are correct and R is the correct explanation of A.
- (2) A and R both, are correct but R is not the correct explanation of A.
- (3) A is true but R is false.
- (4) A and R both are false.

**Assertion, (जोर) A :**  $\text{Ni}(\text{CO})_4$  एक प्लेनर कॉम्प्लेक्स है।

**Reasoning, (कारण) R :** टेट्राहेड्रल कॉम्प्लेक्स में संकरण  $sp^3$  है।

- (1) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण है।
- (2) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण नहीं है।
- (3) A सच है किन्तु R झूठ है।
- (4) A और R दोनों गलत हैं।

74. Which of the following is **incorrect** in their use as given below ?

- (1) Analgesics for relieving pains in the body.
- (2) Antipyretics for relieving pains in the body.
- (3) Antibiotics for inhibiting growth - & destroying - micro - organisms.
- (4) Antimalarial medicines for killing malarial parasite.

इन में से कौन सा उनके उपयोग के प्रति गलत है ?

- (1) एनलजेसिक, शरीर का दर्द (पीड़ा) दूर करने में
- (2) ऐन्टीपाइरेटिक, शरीर का दर्द (पीड़ा) दूर करने में
- (3) ऐन्टीबायोटिक, सूक्ष्मजीव मारने में
- (4) ऐन्टीमलेरिअल दवायें मलेरिअल पैरासाइट के मारने में

75. Which is the **correct** bond order of  $\text{He}_2$  ?

कौन सा बाण्ड-आर्डर  $\text{He}_2$  के लिए सही है ?

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

76. **Assertion, A** : Phenol is acidic while ethyl alcohol is neutral.

**Reasoning, R**: Benzene ring withdraws electron and facilitates removal of  $\text{H}^+$

- (1) A and R both are correct and R is the correct explanation of A.
- (2) A and R both, are correct but R is not the correct explanation of A.
- (3) A is true but R is false.
- (4) A is incorrect while R is true.

**Assertion, (जोर) A** : फिनॉल एसीडिक है जबकि एथाईल अल्कोहॉल न्यूट्रल

**Reasoning, (कारण) R** : बेंजीन रिंग इलेक्ट्रान अपनी ओर खींचता है जिसके कारण  $\text{H}^+$  का निकलना आसान हो जाता है।

- (1) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण है।
- (2) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण नहीं है।
- (3) A सच है किन्तु R झूठ है।
- (4) A गलत है जबकि R सही है।

12U/114/24

77. Which of the following is **incorrect** for antioxidants ?

- (1) Ascorbic acid (2) Butylated hydroxyanisole  
(3) Vitamin E (4) Vitamin D

इन में से कौन सा एन्टीऑक्सीडेंट के प्रति गलत है ?

- (1) ऐस्कॉर्बिक एसिड (2) ब्यूटीलेटेड हाइड्रोऑक्सीएनीसोल  
(3) विटामिन E (4) विटामिन D

78. Which of the following is **incorrect** for glucose and fructose ?

- (1) Both have same empirical formula,  $C_6H_{12}O_6$   
(2) Both are monosaccharide  
(3) Glucose has aldehydic group while fructose has ketonic group  
(4) Glucose has ketonic group while fructose has aldehydic group

इन में से कौन सा ग्लूकोज और फ्रक्टोज के प्रति गलत है ?

- (1) दोनों का एम्पिरिकल फारमूला  $C_6H_{12}O_6$  है  
(2) दोनों मोनोसैकेराइड हैं  
(3) ग्लूकोज में एल्डिहाइडिक ग्रुप है जबकि फ्रक्टोज में कीटोनिक  
(4) ग्लूकोज में कीटोनिक ग्रुप है जबकि फ्रक्टोज में एल्डिहाइडिक

79. Which of the gas has the least molecular weight ?

इनमें कौन सी गैस का सब से कम आणविक भार है ?

- (1)  $H_2$  (2) He (3)  $O_2$  (4)  $O_3$

80. A reaction is :  $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} = \text{AgCl} + \text{HNO}_3$ . Solubility product of  $\text{AgCl}$  is  $1 \times 10^{-10}$ . Which of the following solutions of  $\text{HCl}$  will give **precipitate** with  $2 \times 10^{-5}$  M solution of  $\text{AgNO}_3$  ?

एक अभिक्रिया :  $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} = \text{AgCl} + \text{HNO}_3$  है।  $\text{AgCl}$  का विलेयता-गुणनफल  $1 \times 10^{-10}$  है।  $\text{AgNO}_3$  का  $2 \times 10^{-5}$  M पानी में घोल  $\text{HCl}$  के नीचे दिये हुए किस घोल में अवक्षेप देगा ?

- (1)  $5 \times 10^{-7}$  M (2)  $5 \times 10^{-6}$  M  
(3)  $0.1 \times 10^{-5}$  M (4)  $1 \times 10^{-5}$  M

81. **Assertion, A** :  $\text{KMnO}_4$  initially gives brown colour before it fades away in the titration of warm acidified oxalic acid with  $\text{KMnO}_4$ .

**Reasoning, R**:  $\text{KMnO}_4$  is converted to  $\text{K}_2\text{MnO}_4$

- (1) A and R both are correct and R is the correct explanation of A.  
(2) A and R both, are correct but R is not the correct explanation of A.  
(3) A is true but R is false.  
(4) A is incorrect while R is true.

**Assertion, (जोर) A** : ग्रम एसीडीफाइड ऑक्जैलिक एसिड के  $\text{KMnO}_4$  से टाइट्रेशन में प्रारम्भ में ब्राउन रंग बनता है जो कि बाद में गायब हो जाता है।

**Reasoning, (कारण) R** : प्रारम्भ में  $\text{KMnO}_4$  बदल कर  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  देता है।

- (1) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण है।  
(2) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण नहीं है।  
(3) A सच है किन्तु R झूठ है।  
(4) A गलत है जबकि R सही है।

12U/114/24

**82. Assertion, A :** Overlap of an s with  $p_x$  orbital in axial overlap gives  $\pi$  - bond.

**Reasoning, R :**  $\pi$  - bond is formed by the lateral overlap of orbitals.

- (1) A and R both are correct and R is the correct explanation of A.
- (2) A and R both, are correct but R is not the correct explanation of A.
- (3) A is false but R is true.
- (4) A and R both are incorrect

**Assertion, (जोर) A :** एक s के  $p_x$  कक्षक के साथ ऐक्सियल-ओवर्लैप से  $\pi$  - बाण्ड बनता है।

**Reasoning, (कारण) R :**  $\pi$  - बाण्ड कक्षक के लैटरल-ओवर्लैप से बनता है

- (1) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण है।
- (2) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण नहीं है।
- (3) A झूठ है किन्तु R सच है।
- (4) A और R दोनों गलत है।

**83. Which of the following is **incorrect** in its use ?**

- (1) D.D.T. is 2,2-Bis (4-Chlorophenyl)-1, 1, 1-trichloroethane as insecticide.
  - (2) P.D.B. is p- Dichlorobenzene as fumigating soil
  - (3) B.H.C. is Benzene hexachloride as pesticide
  - (4) B.H.C. is Benzene hexachloride as pesticide
- इन में से कौन सा उपयोग में गलत है ?

- (1) D.D.T. : 2,2-Bis (4-क्लोरोफेनाइल)-1, 1, 1-ट्राइक्लोरोइथेन है इन्सेक्टीसाइड की तरह
- (2) P.D.B. : p- डाइक्लोरोबेन्जीन से खेत को फ्यूमीगेट करते हैं
- (3) B.H.C. : बेन्जीन हेक्साक्लोराइड को पेस्टीसाइड की तरह
- (4) B.H.C. : बेन्जीन हेक्साक्लोराइड को इन्सेक्टीसाइड की तरह

84. **Assertion, A** : Graphite is soft while diamond is very hard.

**Reasoning, R** : Diamond has 3- dimensional structure.

- (1) A and R both are correct and R is the correct explanation of A.
- (2) A and R both, are correct but R is not the correct explanation of A.
- (3) A is true but R is false.
- (4) A and R both are incorrect.

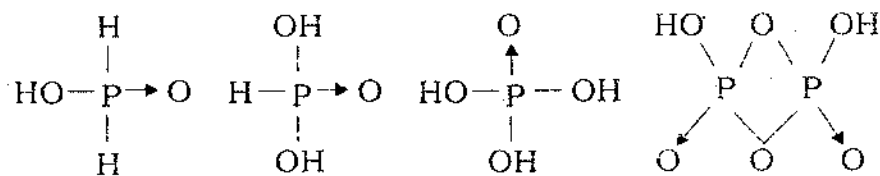
**Assertion, (जोर) A** : त्रैफाइट नर्म है जबकि हीरा अति सख्त है।

**Reasoning, (कारण) R** : हीरे में 3- विमीय बनावट है।

- (1) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण है।
- (2) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण नहीं है।
- (3) A सच है किन्तु R झूठ है।
- (4) A और R दोनों गलत हैं।

85. **Correct** basicity of the oxy-acids of phosphorus is shown by :

फॉस्फोरस के ऑक्सी - एसिड की क्षारकता के प्रति कौन सा सही है ?



- |       |   |   |   |
|-------|---|---|---|
| (1) 1 | 2 | 3 | 1 |
| (2) 2 | 1 | 3 | 1 |
| (3) 3 | 3 | 3 | 2 |
| (4) 2 | 1 | 0 | 0 |

12U/114/24

86. Which is **incorrect** for an exothermic reaction :  $2A + B \leftrightarrow C + D$  ?

- (1) Rate of forward reaction = Rate of backward reaction at equilibrium
- (2) Increase in temperature facilitates forward reaction
- (3) Decrease in temperature facilitates forward reaction
- (4) High pressure will facilitate the forward reaction

इनमें से एक इक्जोथर्मिक अभिक्रिया :  $2A + B \leftrightarrow C + D$  के लिए कौन सा गलत है ?

- (1) फॉरवर्ड अभिक्रिया की गति = बैक्वर्ड अभिक्रिया की गति
- (2) तापमान बढ़ाने पर फॉरवर्ड अभिक्रिया में तेजी आती है
- (3) तापमान घटाने पर फॉरवर्ड अभिक्रिया में तेजी आती है
- (4) दाब बढ़ाने पर फॉरवर्ड अभिक्रिया में तेजी आती है

87. Which is **not** true for water ?

- (1) It exists in three phases
- (2) In the vicinity of triple point, all the three phases may coexist
- (3) In the vicinity of triple point, only two phases may coexist
- (4) All the three phases coexist at the triple point

इनमें से पानी के लिए कौन सा गलत है ?

- (1) यह तीन फेज में होता है
- (2) ट्रिपल प्वाइन्ट के निकट तीनों फेज एक साथ होते हैं
- (3) ट्रिपल प्वाइन्ट के निकट केवल दो फेज एक साथ होते हैं
- (4) ट्रिपल प्वाइन्ट पर तीनों फेज एक साथ होते हैं

88. Which is **incorrect** for an ideal gas ?

- (1)  $\Delta A = \Delta G$  in isothermal process
- (2)  $\Delta U = \Delta H = 0$  in isothermal process
- (3)  $PV = \text{constant}$  in adiabatic process
- (4)  $pV^\gamma = \text{constant}$  in adiabatic process

इन में से कौन सा आदर्श गैस के प्रति गलत है ?

- (1) समतापी प्रक्रम में  $\Delta A = \Delta G$  होता है
- (2) समतापी प्रक्रम में  $\Delta U = \Delta H = 0$  होता है
- (3) एडियाबेटिक प्रक्रम में  $PV$  एकसमान होता है
- (4) एडियाबेटिक प्रक्रम में  $pV^\gamma$  एकसमान होता है

89. Which of the following is **correct** ?

इन में से कौन सा सही है ?

- (1)  $C_p = (\partial G / \partial T)_p$
- (2)  $C_p = (\partial H / \partial T)_p$
- (3)  $C_v = (\partial U / \partial V)_T$
- (4)  $C_v = (\partial U / \partial T)_p$

90. Which of the following is **not** a polymer ?

- (1) Nylon-66
- (2) Acetates
- (3) PVC
- (4) Polyester

नीचे दिये हुए में से कौन सा बहुलक/पॉलीमर नहीं है ?

- (1) नाईलॉन- 66
- (2) एसीटेट्स
- (3) पीवीसी
- (4) पॉलीईस्टर



12U/114/24

91. Frenkel and Schottky describe the defects in :

- (1) Solids
- (2) Liquid structures
- (3) Solids & liquid – structures
- (4) Properties of solids

फ्रेंकल और शाट्की कमी (डिफेक्ट्स) बताते हैं :

- (1) ठोस में
- (2) लिक्विड/द्रव की बनावट में
- (3) ठोस और लिक्विड की बनावट में
- (4) ठोस के गुण में

92. What is the **incorrect** for entropy ?

- (1) It is zero for a pure perfect crystalline solid at absolute zero
- (2) It is the outcome of second law of thermodynamics
- (3) It is zero at absolute zero
- (4) It describes randomness

एनट्रॉपी के प्रति क्या गलत है ?

- (1) यह शुद्ध पूर्ण रवेदार ठोस की शून्य डिग्री केलविन पर शून्य होती है
- (2) यह थर्मोडाइनामिक्स के सेकेंड-ला/नियम का फल है
- (3) यह शून्य डिग्री केलविन पर शून्य होती है
- (4) यह तितर-बितर /रैन्डमनेस बताता है

93. Which of the following is **not** a dye ?

- |              |                     |
|--------------|---------------------|
| (1) Alizarin | (2) Methyl orange   |
| (3) Amines   | (4) Phenolphthalein |

इन में से कौन डाई नहीं है ?

- |              |                   |
|--------------|-------------------|
| (1) ऐलीजेरिन | (2) मेथिल ऑवरेन्ज |
| (3) एमीनस    | (4) फिनॉल्फथैलीन  |

94.  $K_b$  of  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  is  $4.5 \times 10^{-4}$ ,  $\text{NH}_3$  has  $1.8 \times 10^{-5}$ , and  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$  has  $4.2 \times 10^{-10}$ . The **incorrect** relative basic character is shown by :

$\text{CH}_3\text{NH}_2$  का  $K_b$   $4.5 \times 10^{-4}$  है,  $\text{NH}_3$  का  $1.8 \times 10^{-5}$  है जबकि  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$  का  $4.2 \times 10^{-10}$  है । तुलना में गलत बेसिक गुण इस प्रकार है :

- (1)  $\text{NH}_3 < \text{CH}_3\text{NH}_2$
- (2)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 > \text{NH}_3 > \text{CH}_3\text{NH}_2$
- (3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 < \text{CH}_3\text{NH}_2$
- (4)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 < \text{NH}_3 < \text{CH}_3\text{NH}_2$

95. Which is **correct** for Bohr model of H-atom ?

- (1) Coulombic force =  $-e^2/r$
- (2) Potential energy of H-atom =  $-e^2/r$
- (3) Potential energy of H-atom =  $e^2/r$
- (4) Centrifugal force =  $-e^2/r$

इन में से कौन सा H-एटम के बोर-माडेल के प्रति सही है ?

- (1) कूलॉम्बिक फोर्स =  $-e^2/r$
- (2) H-एटम की पोटेंशियल ऊर्जा =  $-e^2/r$
- (3) H-एटम की पोटेंशियल ऊर्जा =  $e^2/r$
- (4) सेन्ट्रीफ्यूगल फोर्स =  $-e^2/r$

12U/114/24

96. de Broglie relation,  $p = \frac{h}{\lambda}$  :

- (1) is obtained from  $\epsilon = hv$  and  $\epsilon = mc^2$
- (2) is not obtained from  $\epsilon = mc^2$  and  $\epsilon = hv$
- (3) cannot be obtained from any relation whatsoever
- (4) does not explain the wave-particle duality

डी-ब्राग्ली का संबंध,  $p = \frac{h}{\lambda}$  :

- (1)  $\epsilon = hv$  और  $\epsilon = mc^2$  से मिलता है
- (2)  $\epsilon = mc^2$  और  $\epsilon = hv$  से नहीं मिलता है
- (3) किसी भी रिलेशन से नहीं मिलता है
- (4) वेव-पार्टिकल डुएलिटी के बारे में मालूम नहीं होता है

97. Which of the following is **correct** for oxidation state ?

- (1) Fe has 3 in  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4+}$
- (2) Fe has 2 in  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3+}$
- (3) Co has 3 in  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$
- (4) Ni has 2 in  $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$

इनमें से ऑक्सीडेशन अवस्था के प्रति कौन सा सही है ?

- (1)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4+}$  में Fe का 3 है
- (2)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3+}$  में Fe का 2 है
- (3)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  में Co का 3 है
- (4)  $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$  में Ni का 2 है

98. Which is **incorrect** for the existence of allotropes in the following ?

इन में से कौन सा ऐलोट्रोप्स की मौजूदगी के बारे में गलत है ?

- (1) C                      (2) P                      (3) S                      (4) Cl

99. Which is **correct** for the quantum yield (Q.Y) of a photochemical reaction,  $A + h\nu \rightarrow p$  ?

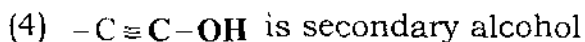
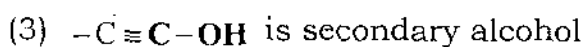
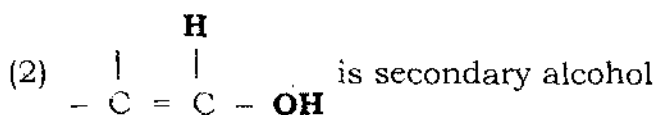
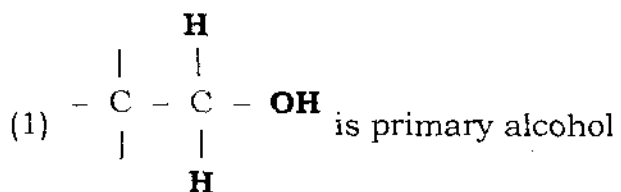
- (1)  $Q.Y = \{d[A]/dt\}/I_{\text{abs}}$  in which  $I_{\text{abs}}$  is intensity of absorbed radiation.
- (2)  $Q.Y \neq \{-d[A]/dt\}/I_{\text{abs}}$
- (3)  $Q.Y = \{-d[P]/dt\}/I_{\text{abs}}$
- (4)  $Q.Y = \{-d[A]/dt\}/I_{\text{abs}}$

इन में से कौन सा फोटोकेमिकल अभिक्रिया में क्वान्टम ईल्ड के प्रति सही है?

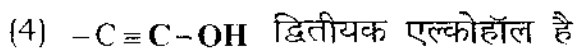
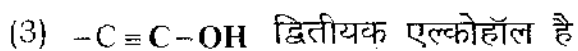
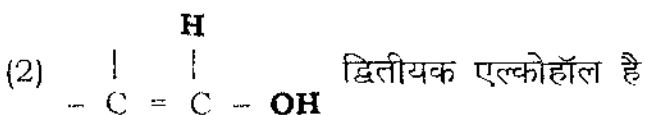
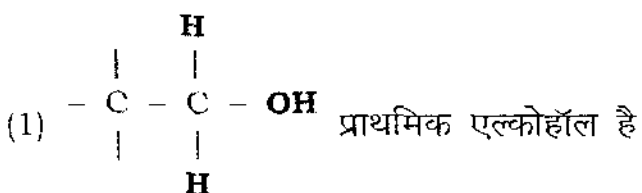
- (1)  $Q.Y = \{d[A]/dt\}/I_{\text{abs}}$  जिसमें  $I_{\text{abs}}$  सोखी हुई रेडिएशन की इन्टेंसिटी है
- (2)  $Q.Y \neq \{-d[A]/dt\}/I_{\text{abs}}$
- (3)  $Q.Y = \{-d[P]/dt\}/I_{\text{abs}}$
- (4)  $Q.Y = \{-d[A]/dt\}/I_{\text{abs}}$

12U/114/24

100. Which of the following is **incorrect** for primary, secondary, & tertiary alcohols ?



इनमें से कौन सा प्राथमिक, द्वितीयक, और तृतीयक एल्कोहॉल के प्रति गलत है?



**SECTION - III**  
**खण्ड - III**  
**MATHEMATICS**  
**(Marks : 150)**

**101.** The expression  $\frac{12}{3+\sqrt{5}+2\sqrt{2}}$  is equal to :

ब्यंजक  $\frac{12}{3+\sqrt{5}+2\sqrt{2}}$  बराबर है :

(1)  $1-\sqrt{5}+\sqrt{2}+\sqrt{10}$

(2)  $1+\sqrt{5}+\sqrt{2}-\sqrt{10}$

(3)  $1+\sqrt{5}-\sqrt{2}+\sqrt{10}$

(4)  $1-\sqrt{5}-\sqrt{2}+\sqrt{10}$

**102.** If  $f\left(x+\frac{1}{x}\right)=x^2+\frac{1}{x^2}$ ,  $x \neq 0$ , then  $f(x)$  will be :

यदि  $f\left(x+\frac{1}{x}\right)=x^2+\frac{1}{x^2}$ ,  $x \neq 0$ , तो  $f(x)$  होगा :

(1)  $x^2$

(2)  $(x^2-1)$

(3)  $(x^2-2)$

(4)  $(x^2+1)$

**103.** A path of 7 meters width runs around outside a circular park whose radius is 18 meters. Then the area of the path will be  $\left(\pi=\frac{22}{7}\right)$ :

एक वृत्तीय पार्क के बाहर से जिसका अर्धव्यास 18 मीटर है, 7 मीटर चौड़ा रास्ता, उसके चारों ओर से जाता है, तो रास्ते का क्षेत्रफल होगा  $\left(\pi=\frac{22}{7}\right)$ :

(1)  $862 \text{ m}^2$

(2)  $894 \text{ m}^2$

(3)  $924 \text{ m}^2$

(4)  $946 \text{ m}^2$

12U/114/24

104. The area of the triangle with vertices at the point  $(a, b+c)$ ,  $(b, c+a)$ ,  $(c, a+b)$  is :

एक त्रिभुज जिसके शीर्ष बिन्दु  $(a, b+c)$ ,  $(b, c+a)$ ,  $(c, a+b)$  हैं, का क्षेत्रफल होगा:  
(1) 0 (2)  $(a+b+c)$  (3)  $(ab+bc+ca)$  (4)  $abc$

105. By selling a table for ₹ 330, a trader gains 10% profit. Then the cost of the table will be :

एक व्यापारी एक मेज को ₹ 330 में बेचकर 10% का लाभ प्राप्त करता है, तो मेज का क्रय मूल्य होगा :

(1) ₹ 200 (2) ₹ 300 (3) ₹ 400 (4) ₹ 500

106. If  $f : R \rightarrow R$  and  $g : R \rightarrow R$  are two mappings. Which are defined as  $f(x) = 2x$  and  $g(x) = (x^2 + 2)$ , then  $(f \circ g) 2$  will be :

यदि  $f : R \rightarrow R$  तथा  $g : R \rightarrow R$  दो प्रतिचित्रण हैं, जो  $f(x) = 2x$  और  $g(x) = (x^2 + 2)$  से परिभाषित हैं, तो  $(f \circ g) 2$  का मान होगा :  
(1) 4 (2) 6 (3) 12 (4) 10

107. In how many ways can the word 'PENCIL' be arranged so that N is always next to E ?

'PENCIL' शब्द को कितने तरीके से क्रम में रखा जा सकता है ताकि N अक्षर हमेशा E के बाद आये ?

(1) 440 (2) 330 (3) 240 (4) 120

108. The value of  $\frac{x^2}{(x-y)(x-z)} + \frac{y^2}{(y-z)(y-x)} + \frac{z^2}{(z-x)(z-y)}$  is :

$\frac{x^2}{(x-y)(x-z)} + \frac{y^2}{(y-z)(y-x)} + \frac{z^2}{(z-x)(z-y)}$  का मान है :

(1) 1 (2)  $\frac{1}{xyz}$  (3) 0 (4)  $(x + y + z)$

109. The value of  $\begin{vmatrix} \frac{1}{a} & a^2 & bc \\ \frac{1}{b} & b^2 & ca \\ \frac{1}{c} & c^2 & ab \end{vmatrix}$  is :

$\begin{vmatrix} \frac{1}{a} & a^2 & bc \\ \frac{1}{b} & b^2 & ca \\ \frac{1}{c} & c^2 & ab \end{vmatrix}$  का मान है :

- (1) 1                      (2) 0                      (3) -1                      (4) (a + b + c)

110. The value of smallest integer n for which  $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^n = 1$  is :

छोटे से छोटे पूर्णांक n के लिए जहाँ  $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^n = 1$  का मान है

- (1) 8                      (2) 12                      (3) 4                      (4) 16

111. Which of the following is **correct** ?

- (1) Median + A.M. = 2 × mode      (2) Median - A.M. = mode  
 (3) 3 (A.M.) - 2(Median) = mode      (4) (3 × Median) - (2 × A.M.) = mode

निम्नलिखित में सत्य कौन है ?

- (1) माध्यिका + सा० मा० = 2 × बहुलक  
 (2) माध्यिका - सा० मा० = बहुलक  
 (3) 3 (सा० मा०) - 2(माध्यिका) = बहुलक  
 (4) (3 × माध्यिका) - (2 × सा० मा०) = बहुलक



12U/114/24

112. The sides (in cm) of a right triangle containing the right angle are  $5x$  and  $(3x-1)$ . If the area of the triangle is  $60 \text{ cm}^2$ . Then the sides of the triangle are :

- (1) 15 cm, 8 cm, 17 cm.                      (2) 16 cm., 10 cm., 18 cm.  
(3) 13 cm., 12 cm., 20 cm.                      (4) 6 cm., 10 cm., 14 cm.

एक समकोण त्रिभुज की भुजाएँ (सेमी० में) जो समकोण बनाती हैं,  $5x$  और  $(3x-1)$  हैं। यदि त्रिभुज का क्षेत्रफल  $60 \text{ सेमी}^2$  है तो त्रिभुज की भुजाएँ हैं :

- (1) 15 सेमी०, 8 सेमी०, 17 सेमी०                      (2) 16 सेमी०, 10 सेमी०, 18 सेमी०  
(3) 13 सेमी०, 12 सेमी०, 20 सेमी०                      (4) 6 सेमी०, 10 सेमी०, 14 सेमी०

113. The solution of the equation  $\sqrt{(3x^2-2)} + 1 = 2x$  will be :

समीकरण  $\sqrt{(3x^2-2)} + 1 = 2x$  का हल होगा :

- (1) 7, 2                      (2) 3, 1                      (3) 9, 4                      (4) 5, 3

114. The radius of two circles are 4.5 cm and 3.2 cm. If they touch to each other externally then the distance between their centres will be :

- (1) 1.3 cm                      (2) 3.8 cm                      (3) 7.7 cm                      (4) 6.7 cm

दो वृत्तों की त्रिज्या 4.5 सेमी और 3.2 सेमी हैं। यदि वे एक दूसरे को बाह्यतः स्पर्श करते हैं, तो उनके केन्द्रों के बीच की दूरी होगी :

- (1) 1.3 सेमी०                      (2) 3.8 सेमी०                      (3) 7.7 सेमी०                      (4) 6.7 सेमी०

115. The fourth proportional to 8, 13, 16 is :

8, 13, 16 का चतुर्थ अनुपात है :

- (1) 39                      (2) 52                      (3) 24                      (4) 26

116. A man covers first 50 km of his journey at 25 km/hr and remaining 40 km at 10 km/hr. Then his average speed during the whole journey will be :

- (1) 15 km/hr    (2) 12 km/hr    (3) 20 km/hr    (4) 24 km/hr

एक आदमी अपनी यात्रा का 25 किमी/घण्टा की चाल से प्रथम 50 किमी और शेष 10 किमी/घण्टा की चाल से 40 किमी की दूरी पूर्ण करता है, तो पूरी यात्रा में उसकी औसत चाल होगी :

- (1) 15 किमी/घण्टा                      (2) 12 किमी/घण्टा  
(3) 20 किमी/घण्टा                      (4) 24 किमी/घण्टा

117. If  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  be the roots of the equation  $x^4 + 9x^2 + 7x - 8 = 0$ , then the value of  $(\alpha + \beta)(\gamma + \delta) + \alpha\beta + \gamma\delta$  will be equal to :

यदि समीकरण  $x^4 + 9x^2 + 7x - 8 = 0$  के मूल  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  हैं, तो  $(\alpha + \beta)(\gamma + \delta) + \alpha\beta + \gamma\delta$  का मान होगा :

- (1) -9                      (2) 9                      (3) 7                      (4) 8

118. The value of  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{a}{x}\right)^x$  is :

$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{a}{x}\right)^x$  का मान है :

- (1)  $e^{-a}$                       (2)  $a$                       (3)  $e^a$                       (4)  $\frac{a}{e}$

12U/114/24

119. A bag contains 5 red and 4 white balls. A man draws two balls, the probability of the same colour will be :

एक थैले में 5 लाल तथा 4 सफेद गेंदें हैं, एक आदमी दो गेंदें निकालता है, उनके एक ही रंग की होने की प्रायिकता होगी :

- (1)  $\frac{5}{108}$                       (2)  $\frac{1}{6}$                       (3)  $\frac{5}{18}$                       (4)  $\frac{4}{9}$

120. The line  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$  touches the curve  $y = be^{-\frac{x}{a}}$  at any point. Then the point will be :

रेखा  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ , वक्र  $y = be^{-\frac{x}{a}}$  को किसी बिन्दु पर स्पर्श करती है, तो बिन्दु होगा:

- (1) (0, b)                      (2) (a, b)                      (3)  $\left(a, \frac{b}{a}\right)$                       (4)  $\left(-a, \frac{b}{a}\right)$

121. Ram can do a piece of work in 12 days. Mohan is found to be 50% more efficient than Ram. If Mohan is given the piece of work, he will do the work in the days :

राम किसी कार्य को 12 दिन में करता है। यदि मोहन राम से 50% अधिक दक्षता रखता है, तो मोहन उस कार्य को कितने दिन में पूरा करेगा ?

- (1) 18                      (2) 8                      (3) 6                      (4) 9

122. If  $x : y$  (With  $x \neq y$ ) is the duplicat ratio of  $x + z : y + z$ , then :

यदि  $x : y$  (जहाँ  $x \neq y$ ),  $x + z : y + z$  का दुगना अनुपात है, तो :

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

123. Around a fixed point A, in the sky is always at a distance 4 cm. from A, another point B moving. Then the locus of point B will be :

- (1) a sphere (2) a straight line  
(3) a hemisphere (4) a circle

एक स्थिर बिन्दु A के चारों ओर आकाश में A से सदा 4 सेमी की दूरी पर एक दूसरा बिन्दु B परिभ्रमण कर रहा है। तो बिन्दु का बिन्दुपथ होगा :

- (1) एक गोला (2) एक सीधी रेखा  
(3) एक अर्द्धगोला (4) एक वृत्त

124. The value of  $\left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{a+b} \times \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{b+c} \times \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{c+a}$  is :

$\left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{a+b} \times \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{b+c} \times \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{c+a}$  का मान है :

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

125. A and B are two alloys of the gold and copper prepared by mixing the two metals in the ratio 7 : 2 and 7 : 11 respectively. If equal quantities of the alloys are melted to form a third alloy C, the ratio of gold and copper in C is :

A और B दो धातु अयस्कों को सोने और ताम्बे को क्रमशः 7 : 2 और 7 : 11 के अनुपात में मिश्रित करने पर तैयार किया जाता है। यदि दोनों की समान मात्रा लेकर एक अयस्क C तैयार किया जाता है, तो C में सोने और ताम्बे का अनुपात होगा :

- (1) 5 : 7 (2) 7 : 5 (3) 14 : 13 (4) 1 : 2

12U/114/24

126. The value of  $(1 + \tan \theta + \sec \theta) (1 + \cot \theta - \operatorname{cosec} \theta)$  is :

$(1 + \tan \theta + \sec \theta) (1 + \cot \theta - \operatorname{cosec} \theta)$  का मान है :

- (1) -2                      (2) 1                      (3) 2                      (4) -1

127. The value of  $\frac{2.64 \times 2.64 - 1.36 \times 1.36}{2.64 - 1.36}$  is :

- (1) 4                                              (2) 1.28  
(3)  $(2.64)^2 - (1.36)^2$                       (4)  $(2.64 + 1.36)^2$

$\frac{2.64 \times 2.64 - 1.36 \times 1.36}{2.64 - 1.36}$  का मान है :

- (1) 4                                              (2) 1.28  
(3)  $(2.64)^2 - (1.36)^2$                       (4)  $(2.64 + 1.36)^2$

128. The slant height of a right circular cone is 14 cm and radius is 4 cm .The curved surface of come will be :

- (1)  $176 \text{ cm}^2$       (2)  $168 \text{ cm}^2$       (3)  $180 \text{ cm}^2$       (4)  $186 \text{ cm}^2$

एक लम्बवृत्तीय शंकु की तिर्यक ऊँचाई 14 सेमी तथा त्रिज्या 4 सेमी है। शंकु का वक्र पृष्ठ होगा :

- (1)  $176 \text{ सेमी}^2$       (2)  $168 \text{ सेमी}^2$       (3)  $180 \text{ सेमी}^2$       (4)  $186 \text{ सेमी}^2$

129. The greatest common divisor of  $(x^2 - 1)$  and  $mx^2 - n(x + 1)$  is  $(x - 1)$  . Then the relation is m and n will be :

$(x^2 - 1)$  तथा  $mx^2 - n(x + 1)$  का महत्तम समापवर्तक  $(x - 1)$  हो, तो m और n में सम्बन्ध होगा:

- (1)  $n = 2m$       (2)  $m = 2n$       (3)  $3m = 4n$       (4)  $4m = 3n$

130. The slope of the normal at the point  $(at^2, 2at)$  of the parabola  $y^2 = 4ax$  is :

परवलय  $y^2 = 4ax$  के बिन्दु  $(at^2, 2at)$  पर अभिलम्ब का ढाल है :

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

131. The value of  $\int_1^2 \frac{\log x \cdot dx}{x^2}$  is :

$\int_1^2 \frac{\log x \cdot dx}{x^2}$  का मान है :

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

132. If A and G be arithmetic mean and geometric mean respectively between two positive numbers. Then the numbers are :

यदि A और G दो धनात्मक संख्याओं के क्रमशः समान्तर माध्य और गुणोत्तर माध्य हैं, तो संख्याएँ हैं :

- (1)  $A \pm \sqrt{(A+G)(A-G)}$                       (2)  $A \pm \sqrt{A+G}$   
 (3)  $A \pm \sqrt{A-G}$                       (4)  $\sqrt{A+G}$

133. The least value of  $2 \sin^2 \theta + 3 \cos^2 \theta$  is :

$2 \sin^2 \theta + 3 \cos^2 \theta$  का सबसे छोटा मान है :

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

120/114/24

134. The value of K for which  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 5x}{3x}, & \text{if } x \neq 0 \\ K, & \text{if } x = 0 \end{cases}$

is continuous at  $x = 0$ , is :

- (1) 0                      (2)  $\frac{5}{3}$                       (3)  $\frac{5}{4}$                       (4)  $\frac{3}{5}$

K के किस मान के लिए  $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 5x}{3x}, & \text{यदि } x \neq 0 \\ K, & \text{यदि } x = 0 \end{cases}$

$x = 0$  पर सतत् है :

- (1) 0                      (2)  $\frac{5}{3}$                       (3)  $\frac{5}{4}$                       (4)  $\frac{3}{5}$

135. The coefficient of  $y$  in the expansion of  $\left(y^2 + \frac{c}{y}\right)^5$  is :

$\left(y^2 + \frac{c}{y}\right)^5$  के विस्तार में  $y$  का गुणांक है :

- (1)  $20 C$                       (2)  $10 C$                       (3)  $10 C^3$                       (4)  $20 C^2$

136. If  $y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \dots \infty}}}$  the value of  $\frac{dy}{dx}$  is :

यदि  $y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \dots \infty}}}$  तो  $\frac{dy}{dx}$  का मान है :

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

137. The equation  $x^2 - y^2 - 2x + 1 = 0$  represents :

- (1) a pair of straight lines      (2) a circle  
(3) a parabola      (4) an ellipse

समीकरण  $x^2 - y^2 - 2x + 1 = 0$  प्रदर्शित करती हैं :

- (1) एक सरल रेखाओं का जोड़ा      (2) एक वृत्त  
(3) एक परवलय      (4) एक दीर्घ वृत्त

138. If  $(x - a)$  is the greatest common divisor of  $(x^2 - x - 6)$  and  $(x^2 + 3x - 18)$ , then the value of  $a$  will be :

यदि  $(x - a)$ ,  $(x^2 - x - 6)$  और  $(x^2 + 3x - 18)$  का महत्तम समापवर्तक है तो  $a$  का मान होगा :

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



120/114/24

139. If  $|\vec{a}|=2, |\vec{b}|=7$  and  $(\vec{a} \times \vec{b}) = (3\hat{i} + 2\hat{j} + 6\hat{k})$  then the angle between  $\vec{a}$  and  $\vec{b}$  is :

यदि  $|\vec{a}|=2, |\vec{b}|=7$  तथा  $(\vec{a} \times \vec{b}) = (3\hat{i} + 2\hat{j} + 6\hat{k})$  तो  $\vec{a}$  और  $\vec{b}$  के बीच का कोण है :

- (1)  $\frac{\pi}{3}$                       (2)  $\frac{\pi}{4}$                       (3)  $\frac{\pi}{6}$                       (4)  $\frac{\pi}{2}$

140. If the function  $f(x)$  is defined on  $\mathbb{R}$  by  $f(x) = \begin{cases} 1, & \text{when } x \text{ is rational} \\ -1, & \text{when } x \text{ is irrational} \end{cases}$  then:

- (1)  $f(x)$  is continuous at  $x = 1$  only  
(2)  $f(x)$  is continuous at  $x = -1$  only  
(3)  $f(x)$  is continuous at  $x = \pm 1$  only  
(4)  $f(x)$  is not continuous at any point

यदि फलन  $f(x)$ ,  $\mathbb{R}$  पर निम्नवत् परिभाषित है :  $f(x) = \begin{cases} 1, & \text{जब } x \text{ परिमेय है} \\ -1, & \text{जब } x \text{ अपरिमेय है} \end{cases}$  तो:

- (1)  $f(x)$  केवल  $x = 1$  पर सतत है,  
(2)  $f(x)$  केवल  $x = -1$  पर सतत है,  
(3)  $f(x)$  केवल  $x = \pm 1$  पर सतत है,  
(4)  $f(x)$  किसी बिन्दु पर सतत नहीं है

141. The solution of the differential equation :

$$\frac{dy}{dx} = \cos(x+y) + \sin(x+y) \text{ is :}$$

अवकलन समीकरण  $\frac{dy}{dx} = \cos(x+y) + \sin(x+y)$  का हल है :

$$(1) \log [1 + \tan \frac{1}{2} (x+y)] = x + c$$

$$(2) \tan \frac{1}{2} (x+y) = x + c$$

$$(3) \log [1 - \tan \frac{1}{2} (x+y)] = x + c$$

$$(4) \log [\tan \frac{1}{2} (x+y)] = x + c$$

142. If any line passes through two points  $(x_1, y_1)$  and  $(x_2, y_2)$ , Then the gradient of the line will be :

यदि कोई रेखा बिन्दुओं  $(x_1, y_1)$  और  $(x_2, y_2)$  से होकर जाती है, तो रेखा की प्रवणता होगी :

$$(1) \frac{(y_1 + y_2)}{(x_1 + x_2)} \quad (2) \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)} \quad (3) \frac{(x_1 + x_2)}{(y_1 + y_2)} \quad (4) \frac{(x_2 - x_1)}{(y_2 - y_1)}$$

143. All the rational numbers can be expressed in the form  $\frac{p}{q}$ , where p and q are integers, such that :

सभी परिमेय संख्याओं को  $\frac{p}{q}$  के रूप में प्रदर्शित किये जा सकते हैं, जहाँ p और q पूर्णांक हैं, ताकि :

$$(1) p \neq 1 \quad (2) q \neq 1 \quad (3) q \neq 0 \quad (4) p \neq 0$$

12U/114/24

144. The sum of the infinite series  $\frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \dots \infty$  is :

अनन्त श्रेणी  $\frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \dots \infty$  का योगफल है :

- (1)  $\frac{1}{7}$                       (2)  $\frac{1}{3}$                       (3)  $\frac{1}{5}$                       (4)  $\frac{1}{2}$

145. The arithmetic mean of the marks 10, 15, 12, x and 16 is 14. Then the value of x will be :

- (1) 17 marks      (2) 13 marks      (3) 15 marks      (4) 19 marks

प्राप्तांकों 10, 15, 12, x और 16 का समान्तर माध्य 14 है, तो x का मान होगा:

- (1) 17 अंक      (2) 13 अंक      (3) 15 अंक      (4) 19 अंक

146. The minimum value of  $\frac{a^2}{\cos^2 x} + \frac{b^2}{\sin^2 x}$  is :

$\frac{a^2}{\cos^2 x} + \frac{b^2}{\sin^2 x}$  का निम्निष्ठ मान है :

- (1)  $(a - b)^2$       (2)  $(a + b)^2$       (3)  $(a^2 - b^2)$       (4)  $(a^2 + b^2)$

147. If the equation  $ax^2 + by^2 + 2hxy + 2gx + 2fy + c = 0$  represents a circle, the condition will be :

- (1)  $a = b$  and  $c = 0$                       (2)  $f = g$  and  $h = 0$   
(3)  $a = b$  and  $h = 0$                       (4)  $f = g$  and  $c = 0$

यदि समीकरण  $ax^2 + by^2 + 2hxy + 2gx + 2fy + c = 0$  एक वृत्त को प्रदर्शित करती है, तो प्रतिबन्ध होगा :

- (1)  $a = b$  और  $c = 0$                       (2)  $f = g$  और  $h = 0$   
(3)  $a = b$  और  $h = 0$                       (4)  $f = g$  और  $c = 0$

148. If  $M = x + \frac{1}{x}$ , then the value of  $M + \frac{1}{M}$  will be :

यदि  $M = x + \frac{1}{x}$  तो  $M + \frac{1}{M}$  का मान होगा:

(1)  $\frac{x^4 - 3x^2 + 1}{x^2(x+1)}$

(2)  $\frac{x^3 + 2x^2 + 3}{x^2(x+1)}$

(3)  $\frac{x^4 - 3x^2 + 1}{x^2(x+1)}$

(4)  $\frac{x^4 + 3x^2 + 1}{x(x^2 + 1)}$

149. The equation of a straight line which passes through the origin and perpendicular to the straight line  $3x + 7y = 11$  is :

उस रेखा का समीकरण जो मूल बिन्दु से जाती है तथा रेखा  $3x + 7y = 11$  पर लम्ब है :

(1)  $7x - 3y = 0$

(2)  $7x + 3y = 0$

(3)  $7x - 3y = 2$

(4)  $7x + 3y = 2$

150. A temple is incomplete. From the base of it in 25 meter distance the angle of elevation of the top of the temple is  $45^\circ$ . How long the temple is to be built that its new top's angle of elevation will be  $60^\circ$  :

(1)  $25(\sqrt{3} - 1)$  meter

(2)  $25(\sqrt{3} + 1)$  meter

(3)  $25\sqrt{3}$  meter

(4)  $25(3 + \sqrt{3})$  meter

12U/114/24

एक मन्दिर अपूर्ण है। उसके आधार से 25 मीटर की दूरी पर किसी बिन्दु से मन्दिर के शिखर का उन्नयन कोण  $45^\circ$  है। मन्दिर को और कितना ऊँचा बनाया जाये कि उसी स्थान से नए शिखर का उन्नयन कोण  $60^\circ$  हो जाए ?

(1)  $25(\sqrt{3}-1)$  मीटर

(2)  $25(\sqrt{3}+1)$  मीटर

(3)  $25\sqrt{3}$  मीटर

(4)  $25(3+\sqrt{3})$  मीटर

38,000

## अभ्यर्थियों के लिए निर्देश

(इस पुस्तिका के प्रथम आवरण पृष्ठ पर तथा उत्तर-पत्र के दोनों पृष्ठों पर केवल नीली-काली बाल-प्वाइंट पेन से ही लिखें)

1. प्रश्न पुस्तिका मिलने के 10 मिनट के अन्दर ही देख लें कि प्रश्नपत्र में सभी पृष्ठ मौजूद हैं और कोई प्रश्न छूटा नहीं है। पुस्तिका दोषयुक्त पाये जाने पर इसकी सूचना तत्काल कक्ष-निरीक्षक को देकर सम्पूर्ण प्रश्नपत्र की दूसरी पुस्तिका प्राप्त कर लें।
2. परीक्षा भवन में लिफाफा रहित प्रवेश-पत्र के अतिरिक्त, लिखा या सादा कोई भी खुला कागज साथ में न लायें।
3. उत्तर-पत्र अलग से दिया गया है। इसे न तो मोड़ें और न ही विकृत करें। दूसरा उत्तर-पत्र नहीं दिया जायेगा। केवल उत्तर-पत्र का ही मूल्यांकन किया जायेगा।
4. अपना अनुक्रमांक तथा उत्तर-पत्र का क्रमांक प्रथम आवरण-पृष्ठ पर पेन से निर्धारित स्थान पर लिखें।
5. उत्तर-पत्र के प्रथम पृष्ठ पर पेन से अपना अनुक्रमांक निर्धारित स्थान पर लिखें तथा नीचे दिये वृत्तों को गाढ़ा कर दें। जहाँ-जहाँ आवश्यक हो वहाँ प्रश्न-पुस्तिका का क्रमांक तथा सेट का नम्बर उचित स्थानों पर लिखें।
6. ओ० एम० आर० पत्र पर अनुक्रमांक संख्या, प्रश्नपुस्तिका संख्या व सेट संख्या (यदि कोई हो) तथा प्रश्नपुस्तिका पर अनुक्रमांक और ओ० एम० आर० पत्र संख्या की प्रविष्टियों में उपरिलेखन की अनुमति नहीं है।
7. उपर्युक्त प्रविष्टियों में कोई भी परिवर्तन कक्ष निरीक्षक द्वारा प्रमाणित होना चाहिये अन्यथा यह एक अनुचित साधन का प्रयोग माना जायेगा।
8. प्रश्न-पुस्तिका में प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के वैकल्पिक उत्तर के लिए आपको उत्तर-पत्र की सम्बन्धित पंक्ति के सामने दिये गये वृत्त को उत्तर-पत्र के प्रथम पृष्ठ पर दिये गये निर्देशों के अनुसार पेन से गाढ़ा करना है।
9. प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के लिए केवल एक ही वृत्त को गाढ़ा करें। एक से अधिक वृत्तों को गाढ़ा करने पर अथवा एक वृत्त को अपूर्ण भरने पर वह उत्तर गलत माना जायेगा।
10. ध्यान दें कि एक बार स्याही द्वारा अंकित उत्तर बदला नहीं जा सकता है। यदि आप किसी प्रश्न का उत्तर नहीं देना चाहते हैं, तो संबंधित पंक्ति के सामने दिये गये सभी वृत्तों को खाली छोड़ दें। ऐसे प्रश्नों पर शून्य अंक दिये जायेंगे।
11. रफ कार्य के लिए प्रश्न-पुस्तिका के मुखपृष्ठ के अंदर वाला पृष्ठ तथा उत्तर-पुस्तिका के अंतिम पृष्ठ का प्रयोग करें।
12. परीक्षा के उपरान्त केवल ओ एम आर उत्तर-पत्र परीक्षा भवन में जमा कर दें।
13. परीक्षा समाप्त होने से पहले परीक्षा भवन से बाहर जाने की अनुमति नहीं होगी।
14. यदि कोई अभ्यर्थी परीक्षा में अनुचित साधनों का प्रयोग करता है, तो वह विश्वविद्यालय द्वारा निर्धारित दंड का/की, भागी होगा/होगी।