Bse. Maths.

14U/114/27 c (181)

Set No. – II Question Booklet No. .....

(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 changes in the aforesaid entries is to be verified by the invigilator, otherwise it will be taken as unfairmeans.
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 the 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.

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

Total No. of Printed Pages : 48

रफ कार्य के लिए / FOR ROUGH WORK

No. of Questions : 150

प्रश्नों की संख्या : 150

Time : 2½ Hours] *[Full Marks : 450*

समय : 2½ घण्टे] *[पूर्णांक : 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
(CHEMISTRY)
(रसायन विज्ञान)

1. A molal solution is one that contains 1 mole of a solute in :
   (1) 1 L of solvent (2) 1 L of solution
   (3) 1000 g of the solvent (4) 22.4 L of the solution
   एक मोलल विलयन वह होता है जिसमें विलेय के 1 मोल रहते हैं :
   (1) विलायक के 1 L में (2) विलयन के 1 L में
   (3) विलायक के 1000 g में (4) विलयन के 22.4 L में

2. The two quantum numbers $+\frac{1}{2}$ and $-\frac{1}{2}$ for the electron spin represent :
   (1) the rotation of the electron in clockwise and anticlockwise directions, respectively
   (2) the rotation of the electron in anticlockwise and clockwise directions, respectively
   (3) the magnetic moment of the electron pointing up and down, respectively
   (4) two quantum mechanical spin states which have no classical analogue
   इलेक्ट्रॉन चक्रण के लिए दो क्वाण्टम संख्याएँ $+\frac{1}{2}$ और $-\frac{1}{2}$ दर्शाती है :
   (1) इलेक्ट्रॉन के क्रमशः दक्षिणावर्त एव वामावर्त चक्रण को
   (2) इलेक्ट्रॉन के क्रमशः वामावर्त एवं दक्षिणावर्त चक्रण को
   (3) इलेक्ट्रॉन के क्रमशः ऊपर एवं नीचे की तरफ इंगित चुम्बकीय आघूर्ण को
   (4) दो क्वाण्टम मैकेनिकल चक्रण अवस्थाएँ, जिनमें कोई प्राचीन समानता नहीं है

3. The number of radial nodes in 3s and 2p orbitals are, respectively :
   3s और 2p कक्षकों में रेडियल नोड की संख्या क्रमशः होगी :
   (1) 2, 0 (2) 0, 2 (3) 1, 2 (4) 2, 1

4. Which of the following does ***not*** characterise X-rays ?
   (1) can ionise gases
   (2) can cause ZnS to fluoresce
   (3) can be deflected by electric and magnetic fields
   (4) have wavelengths shorter than 200 nm
   निम्नलिखित में से कौन X-किरणों का गुणधर्म ***नहीं*** है ?
   (1) गैसों को आयनीकृत कर सकती है।
   (2) ZnS पर चमक उत्पन्न कर सकती है।
   (3) विद्युत और चुम्बकीय क्षेत्रों द्वारा विक्षेपित की जा सकती है।
   (4) तरंगदैर्ध्य 200 nm से छोटी होती है।

5. The ratio of root mean square velocity to mean velocity of a gas molecule at a particular temperature is :

(1) 1.086 : 1 (2) 1 : 1.086 (3) 2 : 1.086 (4) 1.086 : 2

किसी निश्चित ताप पर एक गैस के वर्ग माध्य मूल वेग और माध्य वेग के बीच अनुपात होता है

(1) 1.086 : 1 (2) 1 : 1.086 (3) 2 : 1.086 (4) 1.086 : 2

6. The rate of diffusion of methane at a given temperature is twice that of a gas. The molecular weight of the gas will be :

(1) 4.0 (2) 8.0 (3) 16.0 (4) 64.0

किसी दिए हुए ताप पर मीथेन की विसरण दर एक गैस से दुगुनी है। गैस का अणुभार होगा :

(1) 4.0 (2) 8.0 (3) 16.0 (4) 64.0

7. An ionic solid, MX having bcc structure has the edge length, 4.3 pm. The shortest interionic distance between M^+ and X^- is :

bcc संरचना वाले एक आयनिक ठोस MX की विमा लम्बाई 4.3 pm है। M^+ और X^- के बीच निम्नतम अन्त:आयनिक दूरी होगी :

(1) 1.86 pm (2) 3.72 pm (3) 4.3 pm (4) 7.44 pm

8. For the reaction $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ K_p changes with :

(1) total pressure (2) catalyst

(3) the amounts of H_2 and I_2 present (4) temperature

अभिक्रिया $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ के लिए K_p किसके साथ परिवर्तित होता है ?

(1) सम्पूर्ण दाब (2) उत्प्रेरक

(3) H_2 और I_2 की उपस्थित मात्रा पर (4) ताप

9. For the chemical reaction $3X(g) + Y(g) \rightleftharpoons X_3Y(g)$ the amount of X_3Y at equilibrium is affected by :

(1) temperature and pressure (2) temperature only

(3) pressure only (4) temperature, pressure and catalyst

रासायनिक अभिक्रिया $3X(g) + Y(g) \rightleftharpoons X_3Y(g)$ के लिए साम्यावस्था पर X_3Y की मात्रा के द्वारा प्रभावित होती है।

(1) ताप एवं दाब (2) केवल ताप

(3) केवल दाब (4) ताप, दाब एवं उत्प्रेरक

P.T.O.

10. A basic buffer can be prepared by mixing solutions of :
(1) sodium acetate and acetic acid
(2) ammonium chloride and ammonium hydroxide
(3) sodium sulphate and sulphuric acid
(4) sodium chloride and sodium hydroxide

एक क्षारीय बफर निम्न विलयन को मिलाने से बनाया जा सकता है
(1) सोडियम एसीटेट व एसीटिक अम्ल
(2) अमोनियम क्लोराइड व अमोनियम हाइड्रॉक्साइड
(3) सोडियम सल्फेट व सल्फ्यूरिक अम्ल
(4) सोडियम क्लोराइड व सोडियम हाइड्रॉक्साइड

11. The precipitate of $CaF_2 \left(K_{sp} = 1.7 \times 10^{-10}\right)$ is obtained when equal volumes of the following are mixed :

$CaF_2 \left(K_{sp} = 1.7 \times 10^{-10}\right)$ का अवक्षेप प्राप्त होता है जब निम्नलिखित के समान आयतन मिश्रित किये जाते हैं :

(1) 10^{-4} M Ca^{2+} + 10^{-4} M F^-
(2) 10^{-2} M Ca^{2+} + 10^{-3} M F^-
(3) 10^{-5} M Ca^{2+} + 10^{-3} M F^-
(4) 10^{-3} M Ca^{2+} + 10^{-5} M F^-

12. Which of the following 0.1 M aqueous solutions will have the lowest freezing point ?
(1) K_2SO_4 (2) NaCl (3) glucose (4) urea

निम्नलिखित में से किसके 0.1 m जलीय विलयन का हिमांक निम्नतम होगा ?
(1) K_2SO_4 (2) NaCl (3) ग्लूकोज (4) यूरिया

13. An azeotropic solution of two liquids has b.p. lower than either of them when it :
(1) shows negative deviation from Raoult's law
(2) shows positive deviation from Raoult's law
(3) shows no deviation from Raoult's law
(4) is saturated

दो द्रव के एजियोट्रॉपिक विलयन का क्वथनाँक दोनो में से किसी के क्वथनाँक से कम होता है, जब यह :
(1) राउल्ट नियम के ऋणात्मक विचलन दर्शाता है।
(2) राउल्ट नियम के धनात्मक विचलन दर्शाता है।
(3) राउल्ट नियम से कोई विचलन नहीं दर्शाता है।
(4) संतृप्त होता है।

14. The rate constant of a reaction depends on :

(1) temperature

(2) initial concentration of the reactants

(3) time of reaction

(4) extent of reaction

किसी अभिक्रिया का वेग स्थिरांक किस पर निर्भर करता है ?

(1) ताप

(2) अभिकारक का प्रारम्भिक सान्द्रण

(3) अभिक्रिया का समय

(4) अभिक्रिया की मात्रा

15. For the reaction $aA + bB \rightarrow$ products, when [A] and [B] are doubled, the reaction rate increases eight times. But when [A] is alone doubled, keeping [B] constant, the rate doubled. The overall order of the reaction is :

(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 3

अभिक्रिया $aA + bB \rightarrow$ products में, जब [A] तथा [B] दोगुना करने पर, अभिक्रिया का वेग आठ गुना बढ जाता है। परन्तु जब सिर्फ [A] को दोगुना करते हैं, [B] को स्थिर रखते हुये, तो वेग दोगुना होता है। तो अभिक्रिया की सम्पूर्ण कोटि होगी ?

(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) 3

16. The rusting of iron takes place as follows :

$$2H^+ + \frac{1}{2}O_2 + 2e^- \rightarrow H_2O(l);\ E^\circ = +1.23V$$

$$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe(s);\ E^\circ = -0.44\ V$$

ΔG° for the net process is :

(1) $-322\ kJ\ .\ mol^{-1}$ (2) $-161\ kJ\ .\ mol^{-1}$

(3) $-152\ kJ\ .\ mol^{-1}$ (4) $-76\ kJ\ .\ mol^{-1}$

लोहे में जंग लगना निम्न प्रकार से होता है :

$$2H^+ + \frac{1}{2}O_2 + 2e^- \rightarrow H_2O(l);\ E^\circ = +1.23V$$

$$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe(s);\ E^\circ = -0.44\ V$$

वास्तविक प्रक्रम के लिये ΔG° है :

(1) $-322\ kJ\ .\ mol^{-1}$ (2) $-161\ kJ\ .\ mol^{-1}$

(3) $-152\ kJ\ .\ mol^{-1}$ (4) $-76\ kJ\ .\ mol^{-1}$

17. Electrolysis of dilute aqueous *NaCl* solution was carried out by passing 10 mA current. The time required to liberate 0.01 mol of H_2 gas at the Cathode is :

(1) 9.65×10^4 s (2) 19.3×10^4 s

(3) 28.9×10^4 s (4) 38.6×10^4 s

तनु जलीय *NaCl* विलेयन का विद्युत अपघटन 10 mA की धारा प्रवाहित करके किया गया। कैथोड पर 0.01 mol H_2 गैस को निर्गत करने में लगा समय है

(1) 9.65×10^4 सेकण्ड (2) 19.3×10^4 सेकण्ड

(3) 28.9×10^4 सेकण्ड (4) 38.6×10^4 सेकण्ड

18. Spontaneous adsorption of a gas on a solid surface is an exothermic process because :

(1) ΔH increases for system (2) ΔS increases for gas

(3) ΔS decreases for gas (4) ΔG increases for gas

एक गैस का किसी ठोस सतह पर सतत अधिशोषण एक ऊष्माक्षेपी प्रक्रम होता है, क्योंकि :

(1) निकाय की ΔH बढती है (2) गैस की ΔS बढती है

(3) गैस की ΔS घटती है (4) गैस की ΔG बढती है

19. Two moles of an ideal gas expanded isothermally and reversibly from 1 L to 10 L at 300 K. What is the enthalpy change ?

(1) – 11.47 kJ (2) 0 kJ (3) 11.47 kJ (4) 4.98 kJ

300 K पर एक आदर्श गैस के दो मोल का, समतापी और उत्क्रमणीय रूप से एक लीटर से 10 लीटर तक विस्तारण होता है। ऊष्मा परिवर्तन क्या होगा ?

(1) – 11.47 kJ (2) 0 kJ (3) 11.47 kJ (4) 4.98 kJ

20. Among the following, which one is the most effective coagulating agent for Sb_2S_3 solution ?

निम्नलिखित में से कौन Sb_2S_3 विलयन के लिये सबसे अधिक प्रभावी स्कंदन पदार्थ होगा ?

(1) Na_2SO_4 (2) $CaCl_2$ (3) $Al_2(SO_4)_3$ (4) NH_4Cl

21. $^{27}Al_{13}$ is a stable isotope of Al. $^{29}Al_{13}$ is expected to disintegrate by :

(1) α-emission (2) β-emission

(3) positron emission (4) proton emission

$^{27}Al_{13}$, Al का एक स्थायी समस्थानिक है। $^{29}Al_{13}$ का विघटन के द्वारा होगा

(1) α-उत्सर्जन (2) β-उत्सर्जन

(3) पॉजीट्रॉन उत्सर्जन (4) प्रोटॉन उत्सर्जन

22. The correct order of radii is :

त्रिज्या का सही क्रम होगा :

(1) N < Be < B (2) $F^- < O^{2-} < N^{3-}$

(3) Na < Li < K (4) $Fe^{3+} < Fe^{2+} < Fe^{4+}$

23. If a molecule AB_3 has zero dipole moment, the σ-bonding orbitals used by A (atomic number < 21) are :

(1) pure p (2) sp hybridised

(3) sp^2 hybridised (4) sp^3 hybridised

यदि AB_3 अणु का द्विध्रुव आघूर्ण शून्य है, तो A(परमाणु क्रमांक < 21) द्वारा प्रयुक्त σ-बन्धित कक्षक होंगे :

(1) शुद्ध p (2) sp संकरित

(3) sp^2 संकरित (4) sp^3 संकरित

24. Among the following, paramagnetic one is :

निम्नलिखित में अनुचुम्बकीय है :

(1) O_2 (2) CN^- (3) NO^+ (4) CO

25. In the alumino thermite process, aluminium is :

(1) an oxidising agent (2) a flux

(3) a reducing agent (4) a solder

एलुमिनो थर्माइट प्रक्रम में एल्युमिनियम है :

(1) ऑक्सीकारक पदार्थ (2) फ्लक्स

(3) अपचायक पदार्थ (4) सोल्डर

26. The chemical process used in the production of steel from haematite ore involves :

(1) reduction followed by oxidation (2) oxidation followed by reduction

(3) reduction (4) oxidation

हीमेटाइट अयस्क से इस्पात के निर्माण मे प्रयुक्त रासायनिक प्रक्रम में होता है :

(1) ऑक्सीकरण के बाद अपचयन (2) अपचयन के बाद ऑक्सीकरण

(3) अपचयन (4) ऑक्सीकरण

27. A solution of sodium metal in liquid NH_3 is strongly reducing. This is due to :

(1) sodium atom
(2) sodium hydride
(3) sodium amide
(4) solvated electrons

सोडियम धातु का द्रव अमोनिया में विलयन प्रबल रूप से अपचायक होता है। यह इसकी वज्ह से होता है :

(1) सोडियम परमाणु
(2) सोडियम हाइड्राइड
(3) सोडियम एमाइड
(4) सोल्वेटेड इलेक्ट्रॉन

28. $MgSO_4$ on reaction with Na_2HPO_4 in ammoniacal medium forms a white crystalline precipitate whose formula is :

$MgSO_4$, Na_2HPO_4 के साथ अमोनीकृत माध्यम में अभिक्रिया करके एक सफेद ठोस अवक्षेप देता है जिसका सूत्र है :

(1) $Mg(NH_4)PO_4$ (2) $Mg_3(PO_4)_2$ (3) $MgSO_4$ (4) $Mg(OH)_2$

29. When I^- is oxidised by $KMnO_4$ in an alkaline medium, I^- is converted to :

जब I^- एक क्षारीय माध्यम में, $KMnO_4$ के द्वारा ऑक्सीकृत होता है, तो I^- इसमे परिवर्तित होता है :

(1) IO_3^- (2) IO_4^- (3) IO^- (4) I_2

30. Anhydrous $FeCl_3$ is prepared by :

(1) heating hydrated $FeCl_3$ at a high temperature in a stream of air
(2) heating metallic iron in a stream of dry Cl_2 gas
(3) reaction of Fe_2O_3 with HCl
(4) reaction of metallic *Fe* with HCl

निर्जल $FeCl_3$ के द्वारा बनाया जाता है :

(1) उच्च ताप पर वायु के प्रभाव में जलीय $FeCl_3$ को गर्म करके
(2) धातु आयरन को शुष्क Cl_2 गैस की धारा में गर्म करके
(3) Fe_2O_3 की HCl के साथ अभिक्रिया द्वारा
(4) धात्विक आयरन की *HCl* के साथ अभिक्रिया द्वारा

31. The number of H_2O molecule(s) directly bonded to the metal centre is $CuSO_4.5H_2O$ is :

$CuSO_4.5H_2O$ मे धातु केन्द्र से सीधे बन्धित H_2O अणुओ की संख्या होगी :

(1) 5 (2) 4 (3) 3 (4) 0

32. The geometries of $Ni(CO)_4$ and $Ni(PPh_3)_2Cl_2$ are :

(1) both square planar

(2) tetrahedral and square planar respectively

(3) both tetrahedral

(4) square planar and tetrahedral respectively

$Ni(CO)_4$ और $Ni(PPh_3)_2Cl_2$ की संरचनाएँ होंगी :

(1) दोनो वर्ग समतली

(2) क्रमशः चतुष्फलकीय और वर्ग समतली

(3) दोनों चतुष्फलकीय

(4) क्रमशः वर्ग समतली और चतुष्फलकीय

33. The hybridisations of Ni in $[Ni(CN)_4]^{2-}$ and $[NiCl_4]^{2-}$ are respectively :

$[Ni(CN)_4]^{2-}$ और $[NiCl_4]^{2-}$ में Ni का संकरण क्रमशः होगा :

(1) sp^3, dsp^2 (2) sp^3, sp^3 (3) dsp^2, dsp^2 (4) dsp^2, sp^3

34. Which of the following pairs of ions cannot be separated by H_2S in dilute HCl ?

(1) Bi^{3+} and Sn^{4+} (2) Al^{3+} and Hg^{2+}

(3) Cu^{2+} and Zn^{2+} (4) Ni^{2+} and Cu^{2+}

निम्नलिखित में से किन आयनों के जोडे तनु HCl मे H_2S के द्वारा पृथक नहीं किये जा सकते हैं ?

(1) Bi^{3+} तथा Sn^{4+} (2) Al^{3+} तथा Hg^{2+}

(3) Cu^{2+} तथा Zn^{2+} (4) Ni^{2+} तथा Cu^{2+}

35. $CuSO_4$ decolourises on addition of KCN, the product is :

(1) $[Cu(CN)_4]^{2-}$ (2) $[Cu(CN)_4]^{3-}$ (3) $Cu(CN)_2$ (4) CuCN

$CuSO_4$ KCN के साथ योग करके रंगहीन हो जाता है। निर्मित पदार्थ होगा :

(1) $[Cu(CN)_4]^{2-}$ (2) $[Cu(CN)_4]^{3-}$ (3) $Cu(CN)_2$ (4) CuCN

36. Which of the following compounds will exhibit *cis-trans* (geometrical) isomerism ?

(1) 2-butene (2) 2-butyne (3) 2-butanol (4) butanol

निम्नलिखित में से कौन-सा यौगिक *सिस-ट्रान्स* (ज्यामितीय) समावयवता प्रदर्शित करेगा ?

(1) 2-ब्यूटीन (2) 2-ब्यूटाईन (3) 2-ब्यूटेनॉल (4) ब्यूटेनॉल

37. An enantiomerically pure acid is treated with a racemic mixture of an alcohol having one chiral carbon. The ester formed will be :

(1) optically active mixture (2) pure enantiomer
(3) meso compound (4) racemic mixture

एक इनैन्टियोमेरिकली शुद्ध अम्ल एक काइरल कार्बन वाले एल्कोहॉल के रेसीमिक मिश्रण के साथ अभिकृत किया गया। निर्मित इस्टर होगा :

(1) प्रकाशीय सक्रिय मिश्रण (2) शुद्ध इनैन्टियोमर
(3) मीसो यौगिक (4) रेसीमिक मिश्रण

38. *n*-propyl bromide on treatment with ethanolic KOH gives :

(1) propane (2) propene (3) propyne (4) propanol

n-प्रोपिल ब्रोमाइड एथेनॉलिक KOH के साथ अभिक्रिया करने पर देगा :

(1) प्रोपेन (2) प्रोपीन (3) प्रोपाइन (4) प्रोपेनॉल

39. Benzyl chloride can be prepared by treating toluene with :

बेन्जिल क्लोराइड निम्नलिखित की टॉलूईन के साथ अभिक्रिया द्वारा बनाया जाता है :

(1) SO_2Cl_2 (2) $SOCl_2$ (3) Cl_2 / hυ (4) NaOCl

40. Ethanol when heated with conc. H_2SO_4 gives rise to :

एथेनॉल सान्द्र H_2SO_4 के साथ गर्म करने पर देता है :

(1) $CH_3\underset{\underset{O}{\|}}{C}OC_2H_5$ (2) C_2H_2 (3) C_2H_4 (4) C_2H_6

41. The reaction of toluene with Cl_2 in the presence of ferric chloride gives predominantly :

(1) benzoyl chloride (2) benzyl chloride
(3) m-chlorobenzene (4) o and p chlorobenzene

टॉलूईन की अभिक्रिया फेरिक क्लोराइड की उपस्थिति में क्लोरीन के साथ कराने पर मुख्यतः प्राप्त होता है

(1) बेन्जोइल क्लोराइड (2) बेन्जिल क्लोराइड
(3) m-क्लोरोबेन्जीन (4) o तथा p क्लोरोबेन्जीन

42. The cannizaro reaction is ***not*** given by :

(1) trimethyl acetaldehyde (2) acetaldehyde

(3) benzaldehyde (4) formaldehyde

कैनिज़ारो अभिक्रिया किसके द्वारा ***नहीं*** दी जाती है ?

(1) ट्राईमेथिल एसिटेल्डिहाइड (2) एसिटेल्डिहाइड

(3) बेन्जेल्डिहाइड (4) फॉर्मेल्डिहाइड

43. The compound that will not give iodoform on treatment with alkali and iodine is :

(1) acetone (2) ethanol

(3) diethyl ketone (4) isopropyl alcohol

क्षार तथा आयोडीन के साथ अभिक्रिया करके जो यौगिक आयडोफॉर्म नही देगा, वह है

(1) ऐसीटोन (2) एथेनॉल

(3) डाइएथिल कीटोन (4) आइसोप्रोपिल अल्कोहॉल

44. The compound that is most reactive to electrophilic nitration is :

(1) toluene (2) benzene (3) benzoic acid (4) nitrobenzene

इलेक्ट्रोफिलिक नाइट्रेशन के लिए सबसे क्रियाशील यौगिक है :

(1) टॉलूईन (2) बेन्जीन (3) बेन्जोइक एसिड (4) नाइट्रोबेन्जीन

45. The strongest of the following bases is :

(1) $CH_3-C(=NH)-NH_2$ (2) $CH_3-CH_2-NH_2$

(3) $(CH_3)_2NH$ (4) $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-NH_2$

निम्नलिखित में प्रबलतम क्षार है :

(1) $CH_3-C(=NH)-NH_2$ (2) $CH_3-CH_2-NH_2$

(3) $(CH_3)_2NH$ (4) $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-NH_2$

46. Which of the following pairs of compounds gives positive Tollen test ?

(1) glucose, sucrose
(2) glucose, fructose
(3) hexanal, acetophenone
(4) fructose, sucrose

निम्नलिखित में से कौन-से यौगिकों के जोड़े धनात्मक टोलेन परीक्षण देंगे ?

(1) ग्लूकोज, सुक्रोज
(2) ग्लूकोज, फ्रक्टोज
(3) हेक्सेनल, एसिटोफीनोन
(4) फ्रक्टोज, सुक्रोज

47. Among the following the most acidic is :

(1) *p*-nitrophenol
(2) *p*-hydroxy benzoic acid
(3) *o*-hydroxy benzoic acid
(4) *p*-toluic acid

निम्नलिखित में से प्रबल अम्लीय है :

(1) *p*-नाइट्रोफीनॉल
(2) *p*-हाइड्रॉक्सी बेन्जोइक अम्ल
(3) *o*-हाइड्रॉक्सी बेन्जोइक अम्ल
(4) *p*-टॉलूइक अम्ल

48. Among the following which one would give azo-dye test :

(1) dimethyl aniline
(2) monomethyl aniline
(3) *p*-toluidine
(4) benzylamine

निम्नलिखित मे से कौन-सा एक एजो-डाई परीक्षण देगा ?

(1) डाईमेथिल एनीलीन
(2) मोनोमेथिल एनीलीन
(3) *p*-टॉलूडीन
(4) बेन्जिलएमीन

49. When acetaldehyde is treated with Fehling solution, it gives of precipitate of :

जब एसिटेल्डिहाइड, फेहलिंग विलयन के साथ अभिक्रिया करता है तो, यह अवक्षेप देगा :

(1) Cu
(2) CuO
(3) $Cu + Cu_2O + CuO$
(4) Cu_2O

50. Isomers interconvertible through rotation around a single bond are :

(1) conformers
(2) diastereoisomers
(3) enantiomers
(4) positional isomers

एक एकल बन्ध के चारो ओर घूर्णन द्वारा अन्तरापरिवर्त्य समावयवी है :

(1) कन्फोर्मर्स
(2) डाइस्टीरियोआइसोमर्स
(3) इनेन्टियोमर्स
(4) पोजीशनल आइसोमर्स

SECTION – II
खण्ड – II
(MATHEMATICS)
(गणित)

51. If a function $f : IR - \{0\} \to IR$, where IR is a set of all real numbers, is defined by $f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2}, \forall x \in IR - \{0\}$, then $f(x)^2$ is :

(1) $f(x^2) + 1$ (2) $(f(x))^3 + 1$

(3) $f(x^3) + 2$ (4) $f(x^2) + 3$

यदि एक फलन $f : IR - \{0\} \to IR$, जहाँ IR सभी वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है, $f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2}, \forall x \in IR - \{0\}$, द्वारा परिभाषित है, तो $f(x)^2$ है :

(1) $f(x^2) + 1$ (2) $(f(x))^3 + 1$

(3) $f(x^3) + 2$ (4) $f(x^2) + 3$

52. The value of $\lim_{x \to 0}\left(\frac{e^{1/x^2} - 1}{e^{1/x^2} + 1}\right)$ is :

(1) 1 (2) 0 (3) 1 (4) 2

$\lim_{x \to 0}\left(\frac{e^{1/x^2} - 1}{e^{1/x^2} + 1}\right)$ का मान है :

(1) 1 (2) 0 (3) – 1 (4) 2

53. $\lim_{x \to 0} \frac{\int_0^x \sin t^3 dt}{x^4}$ is :

(1) 1 (2) $\frac{1}{4}$ (3) – 1 (4) 2

$\lim_{x \to 0} \frac{\int_0^x \sin t^3 dt}{x^4}$ है :

(1) 1 (2) $\frac{1}{4}$ (3) – 1 (4) 2

P.T.O.

54. If a continuous function $f : IR \to IR$ satisfies the equation $f(x + y) = f(x) \cdot f(y)$, $\forall x, y \in IR$, $f(x) \neq 0$, $\forall x \in IR$, then $\forall x \in IR$:

(1) $f(x) = (f(4))^x$ (2) $f(x) = (f(3))^x$ (3) $f(x) = (f(2))^x$ (4) $f(x) = (f(1))^x$

यदि एक सतत फलन $f : IR \to IR$ समीकरण $f(x + y) = f(x) \cdot f(y)$, $\forall x, y \in IR$, $f(x) \neq 0$, $\forall x \in IR$ को सन्तुष्ट करता है तो $\forall x \in IR$:

(1) $f(x) = (f(4))^x$ (2) $f(x) = (f(3))^x$ (3) $f(x) = (f(2))^x$ (4) $f(x) = (f(1))^x$

55. If $\{\alpha_n\}_{n=1}^{\infty}$ is a sequence of real numbers such that $\alpha_1 = \sqrt{3}$ and $\alpha_{n+1} = \sqrt{3\alpha_n}$, $\forall n \geq 1$, then $\lim_{n \to \infty} \alpha_n$ is equal to :

(1) 1 (2) $3\sqrt{3}$ (3) 3 (4) None of these

यदि $\{\alpha_n\}_{n=1}^{\infty}$ वास्तविक संख्याओं का एक ऐसा अनुक्रम है कि $\alpha_1 = \sqrt{3}$ और $\alpha_{n+1} = \sqrt{3\alpha_n}$, $\forall n \geq 1$ है, तो $\lim_{n \to \infty} \alpha_n$ बराबर है :

(1) 1 (2) $3\sqrt{3}$ (3) 3 (4) इनमें से कोई नहीं

56. A function $f : IR \to IR$ is defined by $f(x) = \begin{cases} x^q \left(\dfrac{e^{1/x^2} - e^{-1/x^2}}{e^{1/x^2} + e^{-1/x^2}} \right), & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$

f is differentiable at $x = 0$, if :

(1) $-\infty < q \leq -2$ (2) $-2 < q \leq 0$ (3) $0 < q < 1$ (4) $q \geq 1$

यदि एक फलन $f : IR \to IR$, $f(x) = \begin{cases} x^q \left(\dfrac{e^{1/x^2} - e^{-1/x^2}}{e^{1/x^2} + e^{-1/x^2}} \right), & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$ द्वारा परिभाषित है।

f बिन्दु $x = 0$ पर अवकलनीय है, यदि :

(1) $-\infty < q \leq -2$ (2) $-2 < q \leq 0$ (3) $0 < q < 1$ (4) $q \geq 1$

57. If a function $f : [0, 1] \to IR$ is defined by $f(x) = \dfrac{|x|}{x} + \dfrac{\tan^{-1} x}{x}$, $x \neq 0$, then f is continuous at $x = 0$ if the value of $f(0)$ is :

यदि एक फलन $f : [0, 1] \to IR$, $f(x) = \dfrac{|x|}{x} + \dfrac{\tan^{-1} x}{x}$, $x \neq 0$ द्वारा परिभाषित है तो f बिन्दु $x = 0$ पर सतत है यदि $f(0)$ का मान है :

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

58. If the ratio of the sums of 10 and 5 terms of an arithmetic series is 4 : 1, then the ratio of its 10th and 5th terms is :

यदि एक समान्तर श्रेणी के 10 और 5 पदों के योग का अनुपात 4 : 1 है तो इसके 10वें और 5वें पदो का अनुपात है :

(1) 18 : 7 (2) 19 : 9 (3) 9 : 7 (4) 19 : 11

59. If $x = 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + ...$, $y = 2 - \frac{2}{4} + \frac{2}{4^2} - \frac{2}{4^3} + ...$ and $z = 3 + \frac{3}{4^2} + \frac{3}{4^4} + ...$, then the value of $\frac{xy}{z}$ is :

यदि $x = 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4^2} + ...$, $y = 2 - \frac{2}{4} + \frac{2}{4^2} - \frac{2}{4^3} + ...$ और $z = 3 + \frac{3}{4^2} + \frac{3}{4^4} + ...$, है तो $\frac{xy}{z}$ का मान है :

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

60. If $(2 + x + 3x^2)^6 = a_0 + a_1x + ... + a_{12}x^{12}$, then the value of a_5 is :

(1) 5052 (2) 5051 (3) 5050 (4) None of these

यदि $(2 + x + 3x^2)^6 = a_0 + a_1x + ... + a_{12}x^{12}$ है, तो a_5 का मान है :

(1) 5052 (2) 5051 (3) 5050 (4) इनमे से कोई नही

61. The value of $\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{1+2+.....+n}{n!}\right)$ is :

(1) $\frac{3}{2}e$ (2) $\frac{e}{2}$ (3) 3e (4) None of these

$\sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{1+2+.....+n}{n!}\right)$ का मान है :

(1) $\frac{3}{2}e$ (2) $\frac{e}{2}$ (3) 3e (4) इनमे से कोई नहीं

62. If $2 > a > 1, 2 > b > 1, a \neq b$, then the value of $\dfrac{(a-1)-\frac{1}{2}(a-1)^2+\frac{1}{3}(a-1)^3-\ldots}{(b-1)-\frac{1}{2}(b-1)^2+\frac{1}{3}(b-1)^3-\ldots}$ is :

(1) $\log_e b^a$ (2) $\dfrac{\log_e b}{\log_e a}$ (3) $\log_b a$ (4) $\log_e a^b$

यदि $2 > a > 1, 2 > b > 1, a \neq b$ है तो $\dfrac{(a-1)-\frac{1}{2}(a-1)^2+\frac{1}{3}(a-1)^3-\ldots}{(b-1)-\frac{1}{2}(b-1)^2+\frac{1}{3}(b-1)^3-\ldots}$ का मान है :

(1) $\log_e b^a$ (2) $\dfrac{\log_e b}{\log_e a}$ (3) $\log_b a$ (4) $\log_e a^b$

63. If $A = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$, then $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} A^2$ is :

यदि $A = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ है तो $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} A^2$ है :

(1) $\begin{bmatrix} 5 & -8 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$ (2) $\begin{bmatrix} 5 & 8 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$ (3) $\begin{bmatrix} 5 & -8 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ (4) $\begin{bmatrix} -5 & -8 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$

64. Let N be the set of all natural numbers. If $A = \{6^n - 5n - 1 : n \in N\}$ and $B = \{25(n-1) : n \in N\}$, then :

N सभी प्राकृतिक संख्याओं का समुच्चय है। यदि $A = \{6^n - 5n - 1 : n \in N\}$ और $B = \{25(n-1) : n \in N\}$ है तो :

(1) $A \subset B$ (2) $B \subset A$ (3) $A = B$ (4) $A = 5B$

65. *If R* is a relation on a set A having 10 different elements then the number of relations on A is :

यदि R, 10 भिन्न अवयवों को रखने वाले एक समुच्चय पर सम्बन्ध है तो A पर सम्बन्धों की संख्या है

(1) 2^{10} (2) 2^{100} (3) 100 (4) 10

66. If $\vec{a} \neq \vec{0}$ and $\vec{b} \neq \vec{0}$ are two vectors such that $|\vec{a}+\vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2$ then $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are :

(1) parallel (2) orthogonal

(3) making 45° to each other (4) making 30° to each other

यदि $\vec{a} \neq \vec{0}$ और $\vec{b} \neq \vec{0}$ दो ऐसे सदिश है कि $|\vec{a}+\vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2$ तो $\vec{a}$ और $\vec{b}$ है

(1) समान्तर (2) लम्बवत्

(3) एक दूसरे पर 45° का कोण बनाते हुए (4) एक दूसरे पर 30° का कोण बनाते हुए

67. The value of $2\vec{a}.\left\{\left(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}\right)\times\left(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}\right)+\left(\vec{b}+\vec{c}\right)\times\left(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}\right)\right\}$ is :

$2\vec{a}.\left\{\left(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}\right)\times\left(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}\right)+\left(\vec{b}+\vec{c}\right)\times\left(\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}\right)\right\}$ का मान है :

(1) $2\left[\vec{a},\vec{b},\vec{c}\right]$ (2) 0 (3) $\left[\vec{a},\vec{b},\vec{c}\right]$ (4) $\frac{1}{2}\left[\vec{a},\vec{b},\vec{c}\right]$

68. If $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ represent $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}$ and $\overrightarrow{AB}$ respectively of a Δ ABC, then :

यदि $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ क्रमशः एक Δ ABC के $\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}$ और $\overrightarrow{AB}$ को प्रदर्शित करते हैं तो :

(1) $\vec{a}+\vec{b}=\vec{c}$ (2) $\vec{b}+\vec{c}=\vec{a}$

(3) $\vec{c}+\vec{a}=\vec{b}$ (4) $\vec{a}\times\vec{b}=\vec{b}\times\vec{c}=\vec{c}\times\vec{a}$

69. If $\vec{a} \neq \vec{0}$ be a vector then the value of $|\vec{a}\times\hat{i}|^2 + |\vec{a}\times\hat{j}|^2 + |\vec{a}\times\hat{k}|^2$ is :

(1) $|\vec{a}|^2$ (2) $2|\vec{a}|^2$ (3) $3|\vec{a}|^2$ (4) $\frac{1}{2}|\vec{a}|^2$

यदि $\vec{a} \neq \vec{0}$ एक सदिश है तो $|\vec{a}\times\hat{i}|^2 + |\vec{a}\times\hat{j}|^2 + |\vec{a}\times\hat{k}|^2$ का मान है :

(1) $|\vec{a}|^2$ (2) $2|\vec{a}|^2$ (3) $3|\vec{a}|^2$ (4) $\frac{1}{2}|\vec{a}|^2$

70. If $|\vec{a}| = |\vec{b}|$, then $|\vec{a}+\vec{b}|^2 + |\vec{a}-\vec{b}|^2$ is :

यदि $|\vec{a}| = |\vec{b}|$ है तो $|\vec{a}+\vec{b}|^2 + |\vec{a}-\vec{b}|^2$ है :

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

71. If $\tan x + \cot x = 2$, then the value of $\tan^{1000} x + \cot^{1000} x$ is :

यदि $\tan x + \cot x = 2$ है तो $\tan^{1000} x + \cot^{1000} x$ का मान है :

(1) 2^{1000} (2) 2^{999} (3) 2 (4) 2^{998}

72. If $\sin x + \sin^2 x - 1$, then the value of $1 + \cos^2 x + \cos^4 x$ is :

यदि $\sin x + \sin^2 x = 1$ है, तो $1 + \cos^2 x + \cos^4 x$ का मान है :

(1) 4 (2) 0 (3) 1 (4) 2

73. If $\cos A + \cos B = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$ and $\sin A + \sin B = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$, then the value of $\sin (A + B)$ is :

यदि $\cos A + \cos B = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$ और $\sin A + \sin B = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$ है, तो $\sin (A + B)$ का मान है :

(1) 0 (2) 3 (3) 2 (4) 1

74. If $A + B + C = \pi$, then the value of $\tan 10A + \tan 10B + \tan 10C$ is :

यदि $A + B + C = \pi$ है, तो $\tan 10A + \tan 10B + \tan 10C$ का मान है :

(1) -1 (2) 1

(3) 0 (4) $\tan 10A \tan 10B \tan 10C$

75. If in a ΔABC, $(a + b + c)(a + b - c) = 3ab$, then :

(1) $A = 60°$ (2) $B = 60°$ (3) $C = 60°$ (4) None of these

यदि एक ΔABC में, $(a + b + c)(a + b - c) = 3ab$ है, तो :

(1) $A = 60°$ (2) $B = 60°$ (3) $C = 60°$ (4) इनमे से कोई नहीं

76. The distance between the curves having combined equation $4x^2 + 4xy - y^2 + 13x + \frac{13}{2}y + \frac{15}{2} = 0$ is :

(1) $\frac{7\sqrt{5}}{4}$ (2) $\frac{7\sqrt{5}}{6}$ (3) $\frac{7\sqrt{5}}{10}$ (4) None of these

दो वक्रो के बीच की दूरी, जिनका संयुक्त समीकरण $4x^2 + 4xy + y^2 + 13x + \frac{13}{2}y + \frac{15}{2} = 0$ है, है

(1) $\frac{7\sqrt{5}}{4}$ (2) $\frac{7\sqrt{5}}{6}$ (3) $\frac{7\sqrt{5}}{10}$ (4) इनमें से कोई नही

77. If the normal to the circle $3x^2 + 3y^2 - 4x - 6y = 0$ at the point (0, 0) makes an angle θ with x-axis then the value of θ is :

(1) $\tan^{-1}\frac{1}{3}$ (2) $\tan^{-1}\frac{2}{3}$

(3) $\tan^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$ (4) None of these

यदि वृत्त $3x^2 + 3y^2 - 4x - 6y = 0$ के बिन्दु (0, 0) पर अभिलम्ब x-अक्ष से θ कोण बनाता है तो θ का मान है :

(1) $\tan^{-1}\frac{1}{3}$ (2) $\tan^{-1}\frac{2}{3}$

(3) $\tan^{-1}\left(\frac{3}{2}\right)$ (4) इनमें से कोई नहीं

78. The line $y + x = 3$ is normal to the parabola $y^2 = 4x$ at the point :

रेखा $y + x = 3$ परवलय $y^2 = 4x$ के निम्नलिखित बिन्दु पर अभिलम्ब है

(1) (5, – 2) (2) (– 1, 4) (3) (1, 2) (4) (– 2, 5)

79. If the line $x + 3y = 4$ touches the parabola $y^2 - y + x = 0$ then the coordinates of the point of contact is :

यदि रेखा $x + 3y = 4$ परवलय $y^2 - y + x = 0$ को स्पर्श करती है तो स्पर्श बिन्दु के निर्देशांक हैं :

(1) (1, 1) (2) (– 2, 2) (3) (– 5, 3) (4) (10, – 2)

80. If any tangent to the curve $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1$ intercepts equal length l on x-axis and y-axis, then the value of l is :

(1) 7 (2) 5 (3) 4 (4) 2

यदि वक्र $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1$ पर कोई स्पर्श रेखा x-अक्ष और y-अक्ष पर बराबर लम्बाई l का अन्तःखण्ड काटती है तो l का मान है :

(1) 7 (2) 5 (3) 4 (4) 2

81. If the line $y = 3(x + \lambda)$ touches the hyperbola $\frac{x^2}{5}-\frac{y^2}{9}=1$, then the positive value of λ is :

(1) 2 (2) 1 (3) 3 (4) 0

यदि रेखा $y = 3(x + \lambda)$ अतिपरवलय $\frac{x^2}{5}-\frac{y^2}{9}=1$ को स्पर्श करती है तो λ का धनात्मक मान है :

(1) 2 (2) 1 (3) 3 (4) 0

82. If $p+iq=\frac{(2+i)^2}{(4-i)}$, then the value of p^2+q^2 is :

(1) $\frac{24}{17}$ (2) $\frac{25}{17}$ (3) $\frac{27}{17}$ (4) None of these

यदि $p+iq=\frac{(2+i)^2}{(4-i)}$ है तो p^2+q^2 का मान है :

(1) $\frac{24}{17}$ (2) $\frac{25}{17}$ (3) $\frac{27}{17}$ (4) इनमे से कोई नहीं

83. If $w \neq 1$ be any complex root of $(1)^{1/5}$, then the value of $1+w+w^2+w^3+w^4$ is :

(1) -1 (2) 1 (3) 0 (4) None of these

यदि $w \neq 1$, $(1)^{1/5}$ का कोई सम्मिश्र मूल है, तो $1+w+w^2+w^3+w^4$ का मान है :

(1) -1 (2) 1 (3) 0 (4) इनमे से कोई नहीं

84. If $\sin\alpha + \sin\beta + \sin\gamma = \cos\alpha + \cos\beta + \cos\gamma = 0$, where α, β, γ are real numbers, then the value of $\cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma$ is :

यदि $\sin\alpha + \sin\beta + \sin\gamma = \cos\alpha + \cos\beta + \cos\gamma = 0$ है, जहाँ α, β, γ वास्तविक संख्याएँ हैं, तो $\cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma$ का मान है :

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

85. The value of $\left(\frac{1+\sin\phi+i\cos\phi}{1+\sin\phi-i\cos\phi}\right)^{20}$ is :

(1) $\cos 20\phi + i\sin 20\phi$ (2) $-\cos 20\phi + i\sin 20\phi$

(3) $\cos 20\phi - i\sin 20\phi$ (4) None of these

$\left(\frac{1+\sin\phi+i\cos\phi}{1+\sin\phi-i\cos\phi}\right)^{20}$ का मान है :

(1) $\cos 20\phi + i\sin 20\phi$ (2) $-\cos 20\phi + i\sin 20\phi$

(3) $\cos 20\phi - i\sin 20\phi$ (4) इनमे से कोई नहीं

86. The solution of the differential equation $y\frac{dy}{dx} = x\,e^{y^2}$, subject to the condition, $y = 0$ at $x = 1$, is :

(1) $(3-x^2)e^{y^2} + 2 = 0$ (2) $(2-x^2)e^{y^2} + 1 = 0$

(3) $(x^2-2)e^{y^2} - 1 = 0$ (4) $(x^2-2)e^{y^2} + 1 = 0$

अवकल समीकरण $y\frac{dy}{dx} = x\,e^{y^2}$, $y = 0$ जब $x = 1$, के शर्तानुसार, हल है :

(1) $(3-x^2)e^{y^2} + 2 = 0$ (2) $(2-x^2)e^{y^2} + 1 = 0$

(3) $(x^2-2)e^{y^2} - 1 = 0$ (4) $(x^2-2)e^{y^2} + 1 = 0$

87. The value of $\int_0^{\infty} \frac{\log(1+x^2)}{1+x^2} dx$ is :

$\int_0^{\infty} \frac{\log(1+x^2)}{1+x^2} dx$ का मान है :

(1) $\frac{\pi}{2}\log_e 2$ (2) $\pi \log_e 2$

(3) $\pi^2 \log_e 2$ (4) $\pi \log_e 2$

88. The solution of the equation $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$, given $y = 2$ for $x = 0$, $y = -2$ for $x = \frac{\pi}{2}$ is :

(1) $y = 2\sqrt{2}\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ (2) $y = -2\sqrt{2}\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$

(3) $y = 2\sqrt{2}\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ (4) None of these

समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$ दिया है $y = 2, x = 0$ के लिए $y = -2, x = \frac{\pi}{2}$ के लिए, का हल है :

(1) $y = 2\sqrt{2}\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ (2) $y = -2\sqrt{2}\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$

(3) $y = 2\sqrt{2}\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)$ (4) इनमें से कोई नही

89. The function $f(\theta) = \sin^2\theta\cos^2\theta \ \forall \theta \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ has a maximum value when θ is :

फलन $f(\theta) = \sin^2\theta\cos^2\theta \ \forall \theta \in \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ एक अधिकतम मान रखता है जब θ है :

(1) $0°$ (2) $30°$ (3) $45°$ (4) $60°$

90. If four dice are thrown together, then the probability that the sum of numbers appearing on them is 13, is :

(1) $\frac{35}{432}$ (2) $\frac{11}{215}$ (3) $\frac{35}{324}$ (4) None of these

यदि चार पासे एक साथ फेंके जाते हैं तो उन पर प्रदर्शित संख्याओं का योग 13 होने की प्रायिकता है :

(1) $\frac{35}{432}$ (2) $\frac{11}{215}$ (3) $\frac{35}{324}$ (4) इनमे से कोई नहीं

91. The value of $\left(1+\frac{1}{1}\right)\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right).....\left(1+\frac{1}{999}\right)$ is :

$\left(1+\frac{1}{1}\right)\left(1+\frac{1}{2}\right)\left(1+\frac{1}{3}\right).....\left(1+\frac{1}{999}\right)$ का मान है :

(1) 100 (2) 1000 (3) 10000 (4) 999

92. If $f(n) = 2(7^n) + 3(5^n) - 5$, $\forall\, n \in N$, then f(n) is always divisible by :

(1) 24 (2) 36 (3) 48 (4) 72

यदि $f(n) = 2(7^n) + 3(5^n) - 5$, $\forall\, n \in N$, है तो f(n) हमेशा निम्नलिखित से विभाज्य है

(1) 24 (2) 36 (3) 48 (4) 72

93. If $f(\theta) = \sum_{m=0}^{n} \sin m\,\theta$, $\forall\, \theta \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$, $\forall\, n \geq 1$, then $f(\theta)$ is :

(1) $\frac{\sin^2\left(\frac{n\theta}{2}\right)}{\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)}$ (2) $\frac{\sin(n+1)\frac{\theta}{2}\sin\left(\frac{n\theta}{2}\right)}{\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)}$

(3) $\frac{\sin^2(n+1)\frac{\theta}{2}}{\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)}$ (4) $\frac{\sin(n+1)\frac{\theta}{2}\sin\left(\frac{n\theta}{2}\right)}{\cos\left(\frac{\theta}{2}\right)}$

यदि $f(\theta) = \sum_{m=0}^{n} \sin m\theta, \forall \theta \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right), \forall n \geq 1$ है, तो $f(0)$ है :

(1) $\dfrac{\sin^2\left(\frac{n\theta}{2}\right)}{\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)}$

(2) $\dfrac{\sin(n+1)\frac{\theta}{2}\sin\left(\frac{n\theta}{2}\right)}{\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)}$

(3) $\dfrac{\sin^2(n+1)\frac{\theta}{2}}{\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)}$

(4) $\dfrac{\sin(n+1)\frac{\theta}{2}\sin\left(\frac{n\theta}{2}\right)}{\cos\left(\frac{\theta}{2}\right)}$

94. If $f(n) = \frac{(1+i)^n}{(1-i)^{n-2}}, \forall n \geq 1, i = \sqrt{-1}$, then the smallest positive integral value of n for which $f(n)$ is purely real, is :

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) None of these

यदि $f(n) = \frac{(1+i)^n}{(1-i)^{n-2}}, \forall n \geq 1, i = \sqrt{-1}$ है तो n का सबसे छोटा धनात्मक पूर्णांक मान, जिसके लिए $f(n)$ शुद्ध वास्तविक है, है :

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) इनमें से कोई नहीं

95. The solution of the inequation $\frac{1}{2}\left(\frac{3}{5}x + 4\right) \geq \frac{1}{3}(x-6)$ is :

(1) $120 < x \leq 125$ (2) $-\infty < x \leq 120$ (3) $125 < x \leq 250$ (4) $250 < x < \infty$

असमीकरण $\frac{1}{2}\left(\frac{3}{5}x + 4\right) \geq \frac{1}{3}(x-6)$ का हल है :

(1) $120 < x \leq 125$ (2) $-\infty < x \leq 120$ (3) $125 < x \leq 250$ (4) $250 < x < \infty$

96. The value of $\frac{(100)!}{(50)!}$ is :

$\frac{(100)!}{(50)!}$ का मान है :

(1) $(1.3.5.....99)_2 49$

(2) $(1.3.5.....99)_2 51$

(3) $(1.3.5.....99)_2 50$

(4) $(1.3.5.....99)_2 500$

97. If $\frac{{}^{22}P_{r+1}}{{}^{20}P_{r+2}} = \frac{11}{52}, 0 \le r \le 18$, then the value of r is :

यदि $\frac{{}^{22}P_{r+1}}{{}^{20}P_{r+2}} = \frac{11}{52}, 0 \le r \le 18$ है, तो r का मान है :

(1) 4 (2) 5 (3) 6 (4) 7

98. If $2 + (2 + d) + ... + (2 + (n - 1)d) = 2 + 2r + 2r^2 + ... + 2r^{n-1}\ \forall\ n \in N$, then the values of d and r are :

(1) $d = 0, r = 2$ (2) $d = r = 1$

(3) $d = 1, r = 0$ (4) $d = 0, r = 1$

यदि $2 + (2 + d) + ... + (2 + (n - 1)d) = 2 + 2r + 2r^2 + ... + 2r^{n-1}\ \forall\ n \in N$ है तो d और r का मान है :

(1) $d = 0, r = 2$ (2) $d = r = 1$

(3) $d = 1, r = 0$ (4) $d = 0, r = 1$

99. A coin is tossed three times. The probability of getting head and tail alternately is :

एक सिक्का तीन बार फेंका जाता है। एकान्तरतः सिर (head) और पूंछ (tail) पाने की प्रायिकता है :

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

100. If Hari and Mohan each toss three coins then the probability that both get the same number of heads is :

यदि हरि और मोहन प्रत्येक, तीन सिक्कों को फेंकते हैं, तो दोनों के सिरो की समान संख्या प्राप्त करने की प्रायिकता है :

(1) $\frac{7}{16}$ (2) $\frac{1}{16}$ (3) $\frac{3}{16}$ (4) $\frac{5}{16}$

SECTION – III
खण्ड – III
(PHYSICS)
(भौतिक विज्ञान)

101. In the formula $X = 4Y^2 Z$, X and Z have dimensions of capacitance and magnetic induction respectively. What are the dimensions of Y ?

सूत्र $X = 4Y^2 Z$ में, X तथा Z का विमा धारित्र तथा चुम्बकीय प्रेरण का है, तो Y का विमा क्या होगा ?

(1) $[M^{3/2} L^{3/2} T^{-1} Q^{-1}]$ (2) $[M^{-1} L^{-1} T^{3/2} Q^{3/2}]$

(3) $[M^{3/2} L T^{-1} Q^{3/2}]$ (4) $[M L^{3/2} T^{3/2} Q]$

102. The time period of a small drop of liquid (due to surface tension) depends on density ρ, radius r and surface tension s. The relation is :

द्रव की एक छोटी बूँद का आवर्त-काल (पृष्ठ तनाव के कारण) घनत्व ρ, त्रिज्या r और पृष्ठ तनाव s पर निर्भर करता है, इसका सम्बन्ध है :

(1) $T \propto \left(\frac{\rho r^3}{s}\right)^{1/2}$ (2) $T \propto (\rho r s)$ (3) $T \propto \left(\frac{s}{\rho r^3}\right)^{1/2}$ (4) $T \propto \left(\frac{r}{\rho s}\right)$

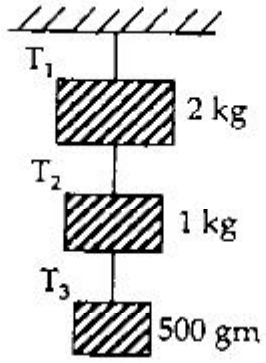
103. If $\vec{A} = 5\hat{i} + 7\hat{j} - \hat{k}$ and $\vec{B} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - c\hat{k}$ are perpendicular vectors, the value of c is :

यदि $\vec{A} = 5\hat{i} + 7\hat{j} - \hat{k}$ तथा $\vec{B} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - c\hat{k}$ लम्बवत् वेक्टर हों, तो c का मान है :

(1) 24 (2) – 24 (3) 42 (4) – 42

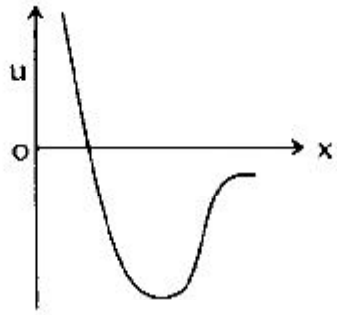
104. Find the tension T_2 in the system as shown :

चित्र में प्रदर्शित निकाय में तनाव T_2 निकलिये :



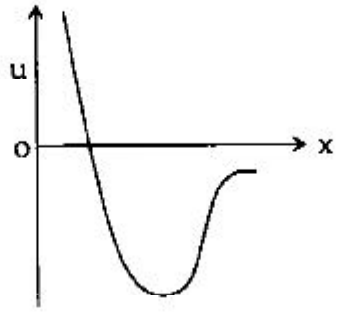
(1) 0.5 gN (2) 1.0 gN (3) 1.5 gN (4) 2.0 gN

105. If x, F and u denotes the displacement, force acting on and the potential energy of a particle.
The relation as per the figure :



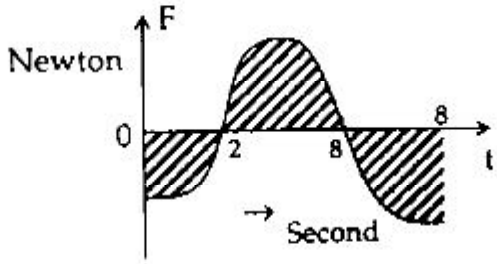
(1) $u = F + x$ (2) $F = \frac{du}{dx}$ (3) $F = -\frac{du}{dx}$ (4) $u = \frac{dF}{dx}$

यदि विस्थापन, कार्यकारी बल तथा गुरुत्वीय ऊर्जा x, F तथा u द्वारा निरूपित किया जाता है इनके सम्बन्ध चित्र के अनुसार होगा :



(1) $u = F + x$ (2) $F = \frac{du}{dx}$ (3) $F = -\frac{du}{dx}$ (4) $u = \frac{dF}{dx}$

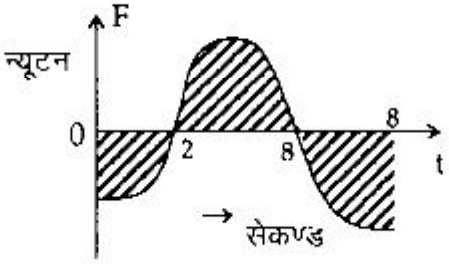
106. A force-time graph for the motion of a body is shown in figure. Change in linear momentum between 0 & 8 second :



(1) 8 N-s (2) 6 N-s (3) 4 N-s (4) 0 N-s

P.T.O.

चित्र में बल-समय ग्राफ एक पिण्ड के गति के लिए चित्रित है। 0 से 8 सेकण्ड तक रेखीय संवेग में परिवर्तन होगा :



(1) 8 न्यूटन-सेकण्ड (2) 6 न्यूटन-सेकण्ड (3) 4 न्यूटन-सेकण्ड (4) 0 न्यूटन-सेकण्ड

107. What is the power output of a $_{92}U^{235}$ reactor, if it take 30 days to use up 2 kg of fuel and each fission gives 185 MeV of usable energy (Avogadro's Number = 6×10^{23} /mole) ?

$_{92}U^{235}$ रिएक्टर (परमाणु भट्टी) की क्षमता कितनी है, यदि 2 किलोग्राम ईंधन 30 दिन में प्रयुक्त होता है और प्रत्येक विखण्डन से 185 MeV उपयोगी ऊर्जा प्राप्त होती है (एवोगाड्रोज संख्या = 6×10^{23} प्रति मोल) ?

(1) 58.4 MW (2) 68.4 MW (3) 85.4 MW (4) 100.0 MW

108. A drop of water of mass 18×10^{-6} kg falls away from the bottom of a charged conducting sphere of radius 20 cm, carrying with it a charge of 10^{-9} Coulomb and leaving on the sphere a uniformly distributed charge of 2.5×10^{-6} Coulomb. What is the speed of the drop after it has fallen 30 cm ?

(1) 1.65 m/sec (2) 3.65 m/sec (3) 6.65 m/sec (4) 9.65 m/sec

18×10^{-6} किग्रा द्रव्यमान की पानी की एक बूँद आवेशित चालक गोले (त्रिज्या 20 सेमी) के सतह से गिरती है, 10^{-9} कूलॉम की आवेश साथ में ले जाती है तथा एकसमान आवेशित चालक गोले पर 2.5×10^{-6} कूलॉम आवेश छोड़ जाती है। 30 सेमी गिरने के बाद पानी की बूँद की गति क्या होगी ?

(1) 1.65 मी/से० (2) 3.65 मी/से० (3) 6.65 मी/से० (4) 9.65 मी/से०

109. A man weighting 60 kg lifts a body of 20 kg to the top of a building 10 m high in 3 minutes. His efficiency is :

60 किग्रा द्रव्यमान का एक व्यक्ति 20 किग्रा निकाय को 10 मी ऊँचे मकान की छत पर 3 मिनट मे ले जाता है। उसकी क्षमता है :

(1) 25% (2) 35% (3) 15% (4) 5%

110. A moving particle of mass 'm' makes a head on collision with a particle of mass '2m' which is initially at rest. Show that the colliding particle losses ..... energy after collision.

'm' द्रव्यमान का गतिमान पिण्ड '2m' द्रव्यमान के पिण्ड से सीधे टकराता है जो प्रारम्भ मे स्थिर है। दिखाइये कि टकराया पिण्ड ..... ऊर्जा टकराने के बाद खो देता है।

(1) (8/5) (2) (8/6) (3) (8/9) (4) (9/8)

111. If the linear density of a rod of length L varies as $\lambda = A + Bx$, compute its centre of mass.

L लम्बाई के एक छड का रेखीय घनत्व $\lambda = A + Bx$ के अनुसार बदलता है, तो इसके द्रव्यमान का केन्द्र होगा :

(1) $\frac{3L(3A+3BL)}{(2A+BL)}$ (2) $\frac{L(3A+3BL)}{3(2A+BL)^2}$ (3) $\frac{2L(3A+3BL)}{(2A+BL)}$ (4) $\frac{L(3A+3BL)}{3(2A+BL)}$

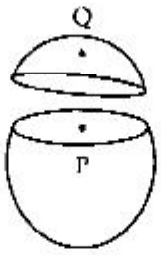
112. A particle executing SHM along x-axis, the force is given by :

एक कण x-अक्ष के अनुरूप सरल आवर्त गति करता है, उसके लिए बल दिया है :

(1) $-AKx$ (2) $A \cos Kx$ (3) $A \exp(-Kx)$ (4) AKx

113. A spherical shell is cut into two pieces along a chord as shown in figure. For points P & Q : the intensity of fields are I_P & I_Q, then :

एक गोलीय सेल को जीवा के अनुरूप दो खण्डों में काटा गया है (चित्र में), बिन्दुओं P तथा Q के लिए क्षेत्र का मान I_P तथा I_Q हो, तो :



(1) $I_P > I_Q$ (2) $I_P < I_Q$ (3) $I_P = I_Q = 0$ (4) $I_P = I_Q \neq 0$

114. An earth satellite of mass 'm' revolves in a circular orbit at a height 'h' from the surface of the earth. R is the radius of the earth & 'g' is acceleration due to gravity at the surface of the earth. The velocity of the satellite is given by :

'm' द्रव्यमान का पृथ्वी का उपग्रह पृथ्वी के सतह से 'h' ऊँचाई पर वृत्तीय कक्षा में चक्कर लगाता है। R पृथ्वी की त्रिज्या तथा 'g' पृथ्वी द्वारा जनित (गुरुत्व) त्वरण है। उपग्रह का वेग दिया है :

(1) $gR^2/(R + h)$ (2) gR (3) $gR/(R + h)$ (4) $\sqrt{gR^2/(R + h)}$

115. The time period of a second pendulum inside a satellite will be :

(1) Zero (2) 1 sec. (3) 2 sec. (4) Infinite

उपग्रह के अन्दर सेकण्ड दोलन का आवर्त काल होगा :

(1) शून्य (2) एक सेकण्ड (3) दो सेकण्ड (4) अनन्त

116. A balloon filled with hydrogen has a volume of 1 m^3 & its mass is 1 kg. What would be the volume of the block of a very light material which it can just lift ?

(1) $\frac{1}{200} m^3$ (2) $\frac{1}{300} m^3$ (3) $\frac{1}{400} m^3$ (4) $\frac{1}{800} m^3$

एक 1 मी^{3} आयतन तथा 1 किग्रा गुब्बारा में हाइड्रोजन भरा है। एक हल्के पदार्थ का आयतन क्या होगा जो इसके द्वारा उठाया जा सकता है ?

(1) $\frac{1}{200}$ मी^{3} (2) $\frac{1}{300}$ मी^{3} (3) $\frac{1}{400}$ मी^{3} (4) $\frac{1}{800}$ मी^{3}

117. A cube of wood supporting 200 gm mass just floats in water. When the mass is removed, the cube rises by 2 cm. What is the size of the cube ?

(1) 5 cm (2) 10 cm (3) 15 cm (4) 20 cm

एक लकडी के गुटके (घनाकार) पर 200 ग्रा. द्रव्यमान से पानी के सतह पर तैराता है। जब द्रव्यमान हटा लिया है तब गुटका पानी में 2 सेमी ऊपर उठ जाता है। गुटके का साइज क्या है ?

(1) 5 सेमी (2) 10 सेमी (3) 15 सेमी (4) 20 सेमी

118. The given figure represents vertical sections of four wings moving horizontally in air. In which case is the force upwards ?

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

क्षैतिज अवस्था मे चार पंखों का ऊर्ध्वाधर परिक्षेत्र का चित्र दिया गया है, किस दशा मे बल ऊपर की तरफ लगता है ?

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

119. The potential energy $u_{(x)}$ of a particle executing S.H.M. is given by :

(1) $u(x) = \frac{k}{2}(x-a)^2$ (2) $u(x) = k_1 x + k_2 x^2 + k_3 x^3$

(3) $u(x) = A \exp(-bx)$ (4) $u(x) = \text{constant}$

सरल आवर्त गति करते हुए एक कण की स्थितिज ऊर्जा $u_{(x)}$ होगी :

(1) $u(x) = \frac{k}{2}(x-a)^2$ (2) $u(x) = k_1 x + k_2 x^2 + k_3 x^3$

(3) $u(x) = A \exp(-bx)$ (4) $u(x) =$ नियतांक

120. Two equal drops of water are falling through air with a steady velocity v. If the drops coalesced, what will be the new velocity ?

दो बराबर जल की बूँदें एक नियत वेग v से वायु में गिर रही हैं। यदि दोनों बूँदें आपस में मिल जाय, तो नई बूँद की नयी गति क्या होगी ?

(1) $(3)^{2/3}$ v (2) $(3)^{3/2}$ v (3) $(2)^{2/3}$ v (4) $(2)^{3/2}$ v

121. A progressive wave of frequency 500 Hz is travelling with a velocity of 360 m/sec. How far apart are two points 60° out of phase ?

(1) 0.12 m (2) 0.22 m (3) 0.33 m (4) 0.43 m

500 हर्ट्ज की प्रगामी तरंग 360 मी०/से० के वेग से चलती है। 60° की बाहर कला पर दो बिन्दुओं के बीच की दूरी कितनी है ?

(1) 0.12 मी० (2) 0.22 मी० (3) 0.33 मी० (4) 0.43 मी०

122. The power of sound from the speaker of a radio is 20 mW. By turning the knob of volume control the power of sound is increased to 400 mW. What is the power increase in dB from it ?

एक रेडियो के स्पीकर की शक्ति 20 मिलीवाट है। ध्वनि शक्ति के वॉल्यूम कन्ट्रोल घुडी को घुमाकर 400 मिलीवाट किया जाता है। इसको करने से dB में कितनी शक्ति वृद्धि होगी ?

(1) 3 dB (2) 13 dB (3) 23 dB (4) 33 dB

123. Which of the following represents a standing wave ?

निम्नलिखित में कौन अप्रगामी तरंग को निरूपित करता है ?

(1) $y = A \sin(\omega t - kx)$ (2) $y = A \sin kx \,.\, \sin(\omega t - 0)$

(3) $y = A e^{-kx} \sin(\omega t - kx + \alpha)$ (4) $y = (ax + b) \sin(\omega t - kx)$

124. The distance between two consecutive nodes in a Kundt's tube is :

कुण्ड के नली में दो लगातार नोड के बीच की दूरी होगी :

(1) $\lambda/4$ (2) $\lambda/2$ (3) λ (4) $3\lambda/4$

125. A source of frequency 150 Hz is moving in the direction of a person with a velocity equal to one tenth the velocity of sound, the note heard by the observer will have a frequency :

एक स्रोत 150 हर्ट्ज के आवृत्ति से एक व्यक्ति की दिशा में जिसकी गति ध्वनि के गति से (1/10)वा भाग के बराबर है गतिमान है। प्रेक्षक के द्वारा सुनी गयी आवृत्ति होगी :

(1) 100 Hz (2) 225 Hz (3) 80 Hz (4) 900 Hz

126. The temperature coefficient of resistane of a wire is $12.5 \times 10^{-4}/C^{\circ}$. At 300 K the resistance of the wire is 1 ohm. At what temperature in K will the resistance of same wire will be 2 ohm ?

एक तार के ताप प्रतिरोध गुणांक $12.5 \times 10^{-4}/C^{\circ}$ है। 300 K पर तार का प्रतिरोध 1 ओम है। किस ताप पर उस तार का प्रतिरोध 2 ओम होगा ?

(1) 527 K (2) 727 K (3) 1127 K (4) 1527 K

127. A body which has a surface area 5.00 cm^2 and at a temperature of 1000 K radiates 300 Joule of energy each minutes. What is the emissivity ($\sigma = 5.67 \times 10^{-8}\ W/m^2\ K^{-4}$) ?

एक पिण्ड जिसका क्षेत्रफल 5.00 सेमी^{2}, ताप 1000 K है और 300 जूल ऊर्जा प्रति मिनट उत्सर्जित करती है। उत्सर्जकता क्या होगी ($\sigma = 5.67 \times 10^{-8}\ W/m^2\ K^{-4}$) ?

(1) 0.3 (2) 0.6 (3) 0.9 (4) 0.18

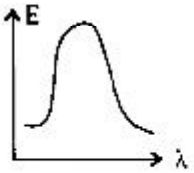
128. Two plates each of area A, thickness L_1 & L_2 and thermal conductivities K_1 & K_2 respectively are joined to them to form a single plate of thickness $(L_1 + L_2)$. If the temperatures of the free surface are T_1 & T_2, what is the equivalent thermal conductivity ?

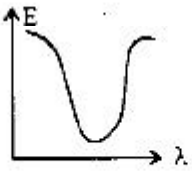
दो प्लेटों जिनमें प्रत्येक का क्षेत्रफल A है, मोटाई L_1 तथा L_2 और ऊष्मा चालकता K_1 तथा K_2 को जोड़कर एक ही प्लेट मोटाई $(L_1 + L_2)$ का बनाया जाता है। यदि स्वतन्त्र पृष्ठ का तापमान T_1 तथा T_2 हो, तो तुल्य ऊष्मा चालकता क्या होगी ?

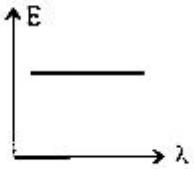
(1) $\dfrac{(L_1 + L_2)}{\left[\dfrac{L_1}{K_1} + \dfrac{L_2}{K_2}\right]}$ (2) $\dfrac{L_1^2 + L_2^2}{\left[\dfrac{L_1}{K_1} + \dfrac{L_2}{K_2}\right]}$ (3) $\dfrac{L_1 L_2}{\left[\dfrac{L_1}{K_1} + \dfrac{L_2}{K_2}\right]}$ (4) $\dfrac{\sqrt{L_1 L_2}}{\left[\dfrac{L_1}{K_1} + \dfrac{L_2}{K_2}\right]}$

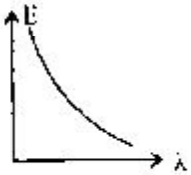
129. Which of the following curves represents spectral distribution of energy of black body radiation ?

निम्नलिखित वक्रों में से कौन-सा वक्र काले निकाय विकिरण ऊर्जा का स्पेक्ट्रम निरूपित करता है ?

(1) 

(2) 

(3) 

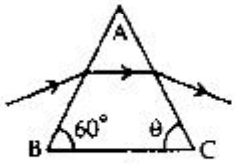
(4) 

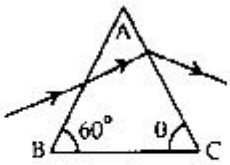
130. A short linear object of length 'b' lies along the axis of a concave mirror of focal length 'f' at a distance 'u' from the pole. What is the size of the image ?

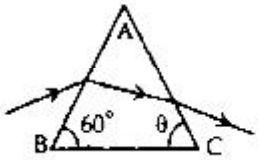
एक छोटा रेखीय वस्तु 'b' लम्बाई का 'f' फोकल लेंथ के अवतल दर्पण के सामने पोल से 'u' दूरी पर रखा गया है। प्रतिबिम्ब का साइज क्या होगा ?

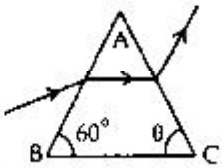
(1) $b\left(\dfrac{f}{u+f}\right)^2$ (2) $b\left(\dfrac{f-u}{u}\right)^2$ (3) $b\left(\dfrac{f}{u-f}\right)^2$ (4) $b\left(\dfrac{u-f}{f}\right)^2$

131. A ray passing through the prism of refractive edge A. Which case corresponding to the minimum deviation ?

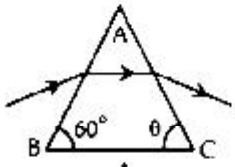
(1) 

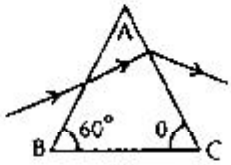
(2) 

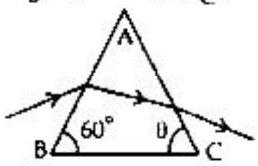
(3) 

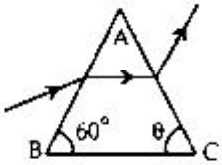
(4) 

एक किरण प्रिज्म के अपवर्तन किनारा A से गुजरती है। कौन-सा चित्र अल्पतम विचलन को दर्शाता है ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

132. The minimum light intensity that can be perceived by the eye is about 10^{-10} watt/m^2. The number of photons of wavelength 5.6×10^{-7} m that must enter the pupile of area 10^{-4} m^2/sec for vision, is approximately equal to ($h = 6.6 \times 10^{-34}$ Joule-sec) :

(1) 6×10^7 photons

(2) 5×10^6 photons

(3) 4×10^5 photons

(4) 3×10^4 photons

10^{-10} वाट/मी^{2}, आँख द्वारा अल्पतम प्रकाश तीव्रता महसूस किया जा सकता है। 5.6×10^{-7} मी के तरंगदैर्घ्य वाले फोटॉन की संख्या कितनी होगी, जो आँख के पुतली का क्षेत्रफल 10^{-4} मी^{2}/से में प्रवेश कर सकती है ($h = 6.6 \times 10^{-34}$ जूल-से) ?

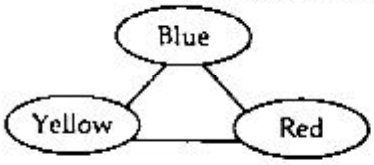
(1) 6×10^7 फोटॉन

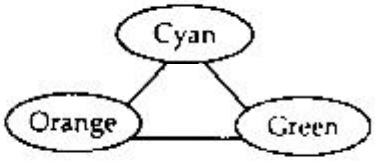
(2) 5×10^6 फोटॉन

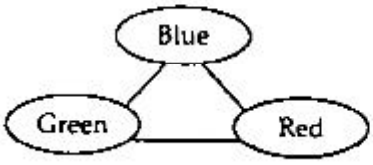
(3) 4×10^5 फोटॉन

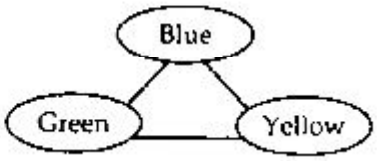
(4) 3×10^4 फोटॉन

133. Which of the following colour combination is known as primary colour ?

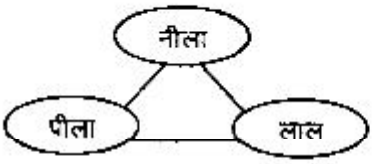
(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

निम्नलिखित में कौन-सा रंग मिश्रण प्राथमिक रंग कहलाता है ?

(1) 

(2)

(3)

(4)

134. The eye can detect 5×10^4 photons per m^2 per sec of green light (λ = 5000Å) while the ear can detect 10^{-13} w/m^2. As a power detector which is more sensitive & by what factor ? ($h = 6.6 \times 10^{-34}$ J–S; $C = 3 \times 10^8$ m/sec)

(1) Eye, 3 times
(2) Eye, 5 times
(3) Ear, 3 times
(4) Ear, 5 times

λ = 5000Å प्रकाश के लिए आँख 5×10^4 फोटॉन प्रति मी^{2} प्रति सेकण्ड को पता लगा लेती है जबकि कान 10^{-13} w/m^2 पता लगा लेता है। शक्ति सुग्राहिता में कौन अधिक सुग्राही है और कितने गुना ? ($h = 6.6 \times 10^{-34}$ जूल-सेकण्ड; $C = 3 \times 10^8$ मी / से)

(1) आँख, 3 गुना
(2) आँख, 5 गुना
(3) कान, 3 गुना
(4) कान, 5 गुना

135. The Young's double slit experiment is performed with blue and with green light of wavelength 4360Å & 5460Å respectively. If X is the distance of 4th maximum from the central one, then :

(1) X (blue) < X (green)
(2) X (blue) > X (green)
(3) X (blue) = X (green)
(4) $\frac{X(\text{blue})}{X(\text{green})} = \frac{5460}{4360}$

4360Å तथा 5460Å तरंगदैर्घ्य वाले क्रमश. नीला तथा हरे प्रकाश द्वारा यंग का द्वि-स्लिट प्रयोग किया जा रहा है। यदि चौथे अधिकतम की दूरी केन्द्र से X हो, तो :

(1) X (नीला) < X (हरा)
(2) X (नीला) > X (हरा)
(3) X (नीला) = X (हरा)
(4) $\frac{X(\text{नीला})}{X(\text{हरा})} = \frac{5460}{4360}$

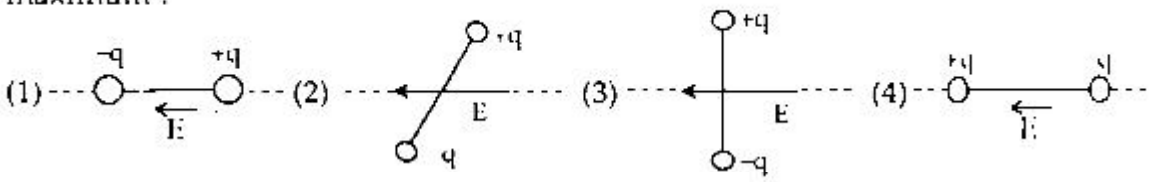
136. If electric field is given by $\vec{E} = \left(\frac{100}{x^2}\right)\hat{i}$, the potential difference between points x = 10 & x = 20 is :

(1) 1
(2) 2
(3) 5
(4) 10

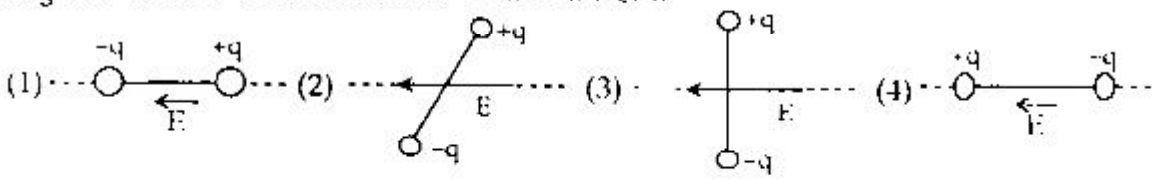
यदि वैद्युत क्षेत्र $\vec{E} = \left(\frac{100}{x^2}\right)\hat{i}$ दिया हो, तो x = 10 से x = 20 के बीच का विभवान्तर होगा

(1) 1
(2) 2
(3) 5
(4) 10

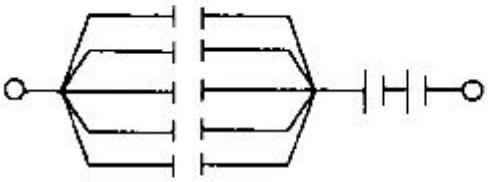
137. In which of the following states is the potential energy of an electric dipole is maximum ?

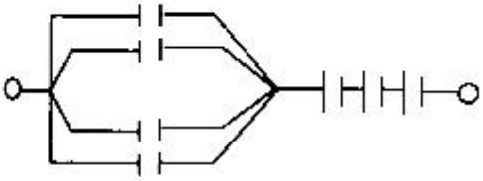


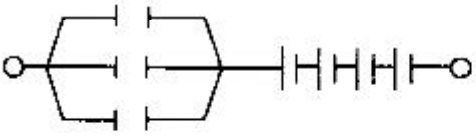
द्विध्रुव की स्थितिज ऊर्जा किस स्थिति में अधिकतम होगी ?

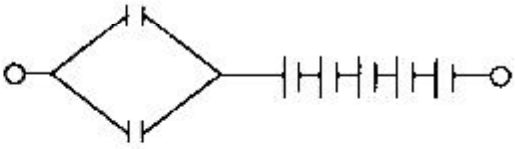


138. Seven capacitors each of capacitance 2μF are to be connected in a configuration to obtain an effective capacitance of (10/11) μF. Which of the combination achieve desired result ?

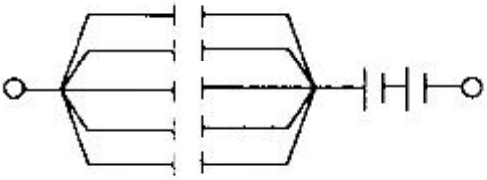
(1) 

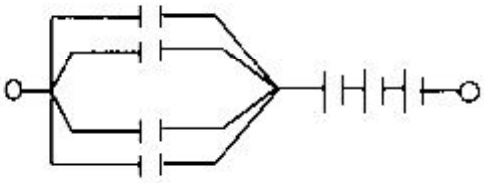
(2) 

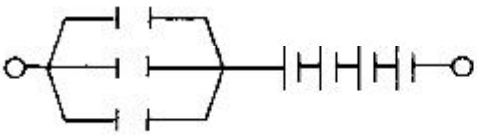
(3) 

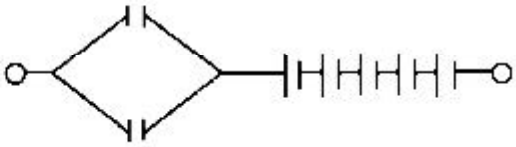
(4) 

2μF के सात संधारित्र को जोड़कर प्रभावी संधारित्र (10/11) μF करने के लिए एक विन्यास की जरूरत होगी। कौन-से विन्यास से जरूरत वाला संधारित्र प्राप्त किया जा सकता है ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

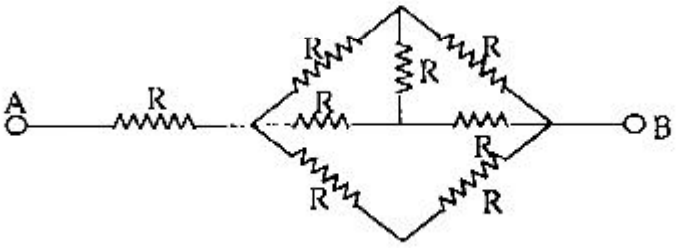
139. A 10μF capacitor is charged by a battery of emf 100 V. The energy drawn from the battery and the energy stored in the capacitor, are respectively :

(1) 0.10 J and 0.05 mJ
(2) 0.10 J and 0.05 J
(3) 1.0 mJ and 0.5 mJ
(4) 0.05 J and 0.05 mJ

एक 100 V विद्युत् वाहक बल वाली बैटरी द्वारा एक 10μF का संधारित्र आवेशित किया जाता है। बैटरी द्वारा निकाली गई ऊर्जा तथा संधारित्र पर संरक्षित ऊर्जा क्रमशः होगी :

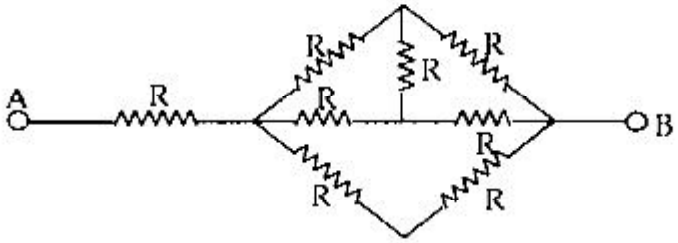
(1) 0.10 जूल तथा 0.05 मिली जूल
(2) 0.10 जूल तथा 0.05 जूल
(3) 1.0 मिली जूल तथा 0.5 मिली जूल
(4) 0.05 जूल तथा 0.05 मिली जूल

140. In the given network of resistances in figure, the effective resistance between the points A & B is :



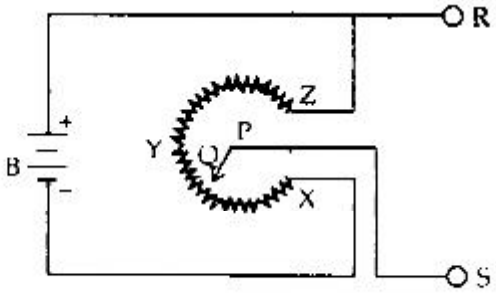
(1) 8R (2) 5R (3) $\frac{5}{3}$R (4) $\frac{8}{3}$R

दिये गये चित्र में प्रतिरोधों का नेटवर्क है, बिन्दुओं A तथा B के बीच का प्रभावी प्रतिरोध होगा



(1) 8R (2) 5R (3) $\frac{5}{3}$R (4) $\frac{8}{3}$R

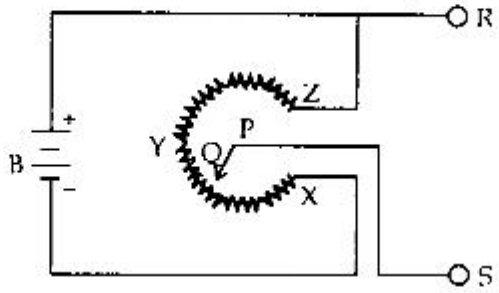
141. The arm PQ can revolve with uniform speed continuously about P round the circular uniform potentiometer track X–Y–Z. The voltage between RS will vary with respect to time :



(1) Sinusoidally (2) Linearly

(3) Rectangularly (4) Saw tooth

एकसमान वृत्ताकार ट्रैक X–Y–Z पर बिन्दु P के सापेक्ष भुजा PQ एकसमान गति से लगातार घूम रही है। RS के बीच का विभव समय के साथ परिवर्तित हो रहा है



(1) ज्या के अनुसार (साइनवेव के अनुसार) (2) रेखीय

(3) चतुर्भुज के अनुसार (4) सा टूथ के अनुसार

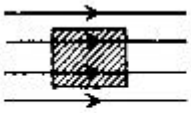
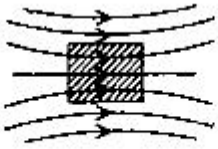
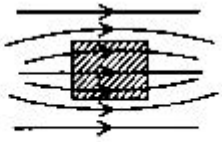
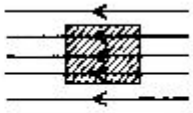
142. Voltmeters V_1 and V_2 are connected in series across a D.C. line. V_1 reads 80 volt and has a per voltage resistanc of 200 Ω. V_2 has a total resistance of 32 kΩ . The line voltage is :

(1) 120 volt (2) 160 volt (3) 220 volt (4) 240 volt

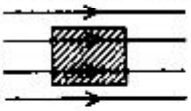
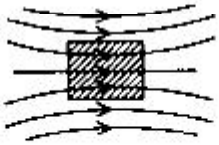
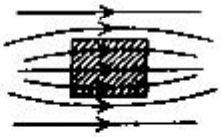
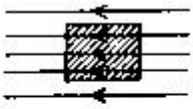
विभवमापी V_1 तथा V_2 आपस में एक डी०सी० लाइन से श्रेणीक्रम मे लगे है। विभवमापी V_1 प्रत्येक विभव पर 200 Ω प्रतिरोध मे 80 वोल्ट मापता है। V_2 विभवमापी के पास कुल 32 किलो ओम प्रतिरोध है। लाइन विभव का मान होगा :

(1) 120 volt (2) 160 volt (3) 220 volt (4) 240 volt

143. A uniform magnetic field, parallel to the plane of paper, existed in space initially directed from left to right. When a bar of soft iron is placed in the field parallel to it, the lines of forces passing through it will be represented by :

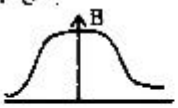
(1)  (2)  (3)  (4) 

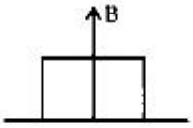
कागज के तल के समान्तर, एक चुम्बकीय क्षेत्र निर्वात में बाये से दायें की ओर निर्देशित है। एक मुलायम लोहे के छड़ को चुम्बकीय क्षेत्र के समान्तर रखा गया है। इसके द्वारा चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा निरूपित की जायेगी :

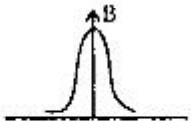
(1)  (2)  (3)  (4) 

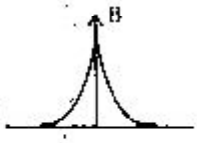
144. The magnetic field along the axis of the coil (Solenoid) is represented by :

चुम्बकीय क्षेत्र का परिवर्तन उसके अक्ष के सापेक्ष (सॉलिनॉइड) कुण्डली में किस चित्र से दिया जाता है ?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

145. Match list : The codes of lists have only one ***correct***.

List – I		List – II	
(P)	Ampere Swimming Rule	(α)	Direction of induced current in a conductor.
(Q)	Fleming's left hand rule	(β)	Direction of magnetic field lines due to current through circular coil.
(R)	Fleming's right hand rule	(γ)	Direction of deflection of magnetic needle due to current in a straight conductor.
(S)	Right hand thumb rule	(δ)	Direction of force on the current carrying conductor due to magnetic field.

	P	Q	R	S
(1)	α	β	γ	δ
(2)	γ	α	β	δ
(3)	γ	δ	β	α
(4)	γ	δ	α	β

चयन सूची में केवल एक ही *सही* कोड की सूची है, बतायें वह कौन-सी है ?

सूची – I		सूची – II	
(P)	एम्पियर के तैरने का नियम	(α)	चालक में प्रेरित धारा की दिशा।
(Q)	फ्लेमिंग के बायें हाथ का नियम	(β)	वृत्तीय कुण्डली में प्रवाहित धारा के कारण उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा।
(R)	फ्लेमिंग के दायें हाथ का नियम	(γ)	रेखीय चालक मे प्रवाहित धारा के कारण चुम्बकीय सूई में विक्षेप की दिशा।
(S)	दायें हाथ के अंगूठे का नियम	(δ)	चुम्बकीय क्षेत्र के द्वारा धारावाहिक चालक तार में उत्पन्न बल की दिशा।

	P	Q	R	S
(1)	α	β	γ	δ
(2)	γ	α	β	δ
(3)	γ	δ	β	α
(4)	γ	δ	α	β

146. Match List : The codes of lists have only one *correct*.

List – I		List – II	
(P)	Planck's theory of quanta	(α)	Light energy = hν
(Q)	Einstein's theory of quanta	(β)	Angular momentum of electron in an orbit
(R)	Bohr's Stationary orbit	(γ)	Oscillator energies
(S)	de-Broglie Wave	(δ)	Electron microscope

	P	Q	R	S
(1)	α	β	γ	δ
(2)	γ	α	β	δ
(3)	γ	δ	α	β
(4)	γ	δ	β	α

चयन सूची में केवल एक ही *सही* कोड की सूची सही है, बतायें वह कौन-सी है ?

सूची – I		सूची – II	
(P)	प्लांक का क्वांटा सिद्धान्त	(α)	प्रकाश ऊर्जा = hν
(Q)	आइन्स्टीन का क्वांटा सिद्धान्त	(β)	कक्षा में इलेक्ट्रॉन का कोणीय संवेग
(R)	बोर की स्थाई कक्षा	(γ)	दोलन की ऊर्जायें
(S)	डी-ब्रॉग्ली तरंग	(δ)	इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी

	P	Q	R	S
(1)	α	β	γ	δ
(2)	γ	α	β	δ
(3)	γ	δ	α	β
(4)	γ	δ	β	α

147. Match list : The codes of lists have only one *correct* :

List – I		List – II	
(P)	Average Radius of Nuclei	(α)	$R = R_0 e^{\lambda t}$
(Q)	Packing Fraction	(β)	$T = \frac{1}{\lambda}\log_e\left(\frac{R_0}{R}\right)$
(R)	Activity	(γ)	$R = R_0 A^{1/3}$
(S)	Age of Sample	(δ)	$f = \frac{M - A}{A}$

	P	Q	R	S
(1)	α	β	δ	γ
(2)	β	α	γ	δ
(3)	γ	δ	α	β
(4)	α	β	γ	δ

चयन सूची में केवल एक ही *सही* कोड की सूची है, बतायें वह कौन-सी है ?

	सूची – I		सूची – II
(P)	नाभिक की औसत त्रिज्या	(α)	$R = R_0 e^{-\lambda t}$
(Q)	पैकिंग फ्रैक्सन	(β)	$T = \frac{1}{\lambda}\log_e\left(\frac{R_0}{R}\right)$
(R)	सक्रियता	(γ)	$R = R_0 A^{1/3}$
(S)	सैम्पल की आयु	(δ)	$f = \frac{M - A}{A}$

	P	Q	R	S
(1)	α	β	δ	γ
(2)	β	α	γ	δ
(3)	γ	δ	α	β
(4)	α	β	γ	δ

148. Match list : The codes of lists have only one ***correct*** :

	List – I		List – II
(P)	Total potential energy	(α)	$\sigma = e(n_e\mu_e + n_p\mu_p)$
(Q)	Law of mass action	(β)	$n_i^2 = n_e n_p$
(R)	Conductivity in semiconductor	(γ)	$C = C_0\left\{\exp\left(\frac{eV}{kT}\right) - 1\right\}$
(S)	Current in P-N diode	(δ)	$u = \frac{A}{r^n} + \frac{B}{r^m}$

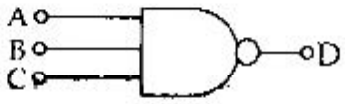
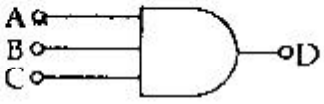
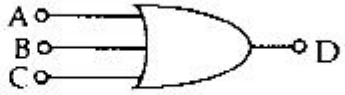
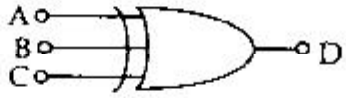
	P	Q	R	S
(1)	δ	β	α	γ
(2)	δ	α	β	γ
(3)	α	β	γ	δ
(4)	β	α	δ	γ

चयन सूची मे केवल एक ही *सही* कोड की सूची है, बतायें वह कौन-सी है ?

	सूची – I		सूची – II
(P)	कुल स्थितिज ऊर्जा	(α)	$\sigma = e(n_e\mu_e + n_p\mu_p)$
(Q)	मास एक्शन का नियम	(β)	$n_i^2 = n_e n_p$
(R)	अर्धचालक में चालकता	(γ)	$C = C_0\left\{\exp\left(\frac{eV}{kT}\right) - 1\right\}$
(S)	P-N डायोड में धारा	(δ)	$u = -\frac{A}{r^n} + \frac{B}{r^m}$

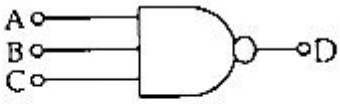
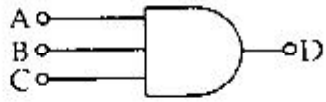
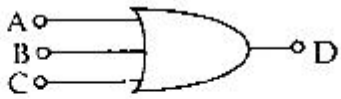
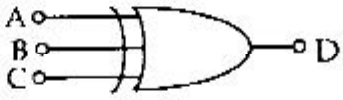
	P	Q	R	S
(1)	δ	β	α	γ
(2)	δ	α	β	γ
(3)	α	β	γ	δ
(4)	β	α	δ	γ

149. Match list : The codes of lists have only one *correct* :

	List – I		List – II
(P)	AND	(α)	
(Q)	XOR	(β)	
(R)	NAND	(γ)	
(S)	OR	(δ)	

	P	Q	R	S
(1)	α	β	δ	γ
(2)	β	δ	α	γ
(3)	α	β	γ	δ
(4)	δ	γ	α	β

चयन सूची मे केवल एक ही ***सही*** कोड की सूची है, बतायें वह कौन-सी है ?

सूची – I		सूची – II	
(P) AND	(α)		
(Q) XOR	(β)		
(R) NAND	(γ)		
(S) OR	(δ)		

	P	Q	R	S
(1)	α	β	δ	γ
(2)	β	δ	α	γ
(3)	α	β	γ	δ
(4)	δ	γ	α	β

150. The atomic number of copper can be expressed in the binary code. Which one is ***correct*** code for it ?

(1) 11111 (2) 11100

(3) 11101 (4) 11001

तॉबे की परमाणु संख्या बाइनरी कोड में लिखा जा सकता है। इसके लिए ***सही*** कोड क्या होगा ?

(1) 11111 (2) 11100

(3) 11101 (4) 11001

रफ कार्य के लिए / FOR ROUGH WORK

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 मे ***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, प्रश्न-पुस्तिका संख्या व सेट संख्या (यदि कोई हो) तथा प्रश्न-पुस्तिका पर अनुक्रमांक संख्या और ओ० एम० आर० पत्र संख्या की प्रविष्टियों मे 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 लिये 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 लिये 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 सम्बन्धित पंक्ति के सामने दिये गये सभी वृत्तों को खाली छोड़ दें। ऐसे प्रश्नों पर शून्य अंक दिये जायेंगे।
11. रफ कार्य के लिये इस पुस्तिका के मुखपृष्ठ के अंदर वाला पृष्ठ तथा अंतिम खाली पृष्ठ का प्रयोग करें।
12. परीक्षा के उपरान्त ***केवल ओ० एम० आर० उत्तर-पत्र*** ही परीक्षा भवन में जमा करें।
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।