

**CLASSROOM CONTACT PROGRAMME**
(Academic Session : 2018 - 2019)**COMPUTER
BASED TEST**
आसान

JEE (Main + Advanced) : ENTHUSIAST COURSE

SCORE : II

Test Type : FULL SYLLABUS

Test Pattern : JEE-Main

TEST DATE : 06 - 03 - 2019

Important Instructions

Do not open this Test Booklet until you are asked to do so.

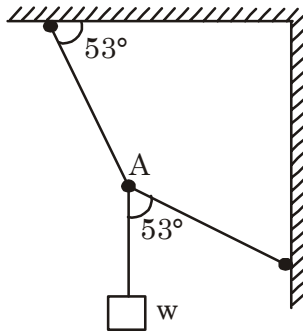
1. Immediately fill in the form number on this page of the Test Booklet with *Blue/Black Ball Point Pen*. Use of pencil is strictly prohibited.
2. The candidates should not write their Form Number anywhere else (except in the specified space) on the Test Booklet/Answer Sheet.
3. The test is of **3 hours** duration.
4. The Test Booklet consists of **90** questions. The maximum marks are **360**.
5. There are **three** parts in the question paper A,B,C consisting of **Physics, Chemistry and Mathematics** having **30 questions** in each part of equal weightage. Each question is allotted 4 (four) marks for **correct** response.
6. **One Fourth** mark will be deducted for indicated incorrect response of each question. **No deduction** from the total score will be made if no response is indicated for an item in the Answer Sheet.
7. Use **Blue/Black Ball Point Pen only** for writing particulars/markings responses on **Side-1** and **Side-2** of the Answer Sheet. **Use of pencil is strictly prohibited.**
8. No candidate is allowed to carry any textual material, printed or written, bits of papers, mobile phone any electronic device etc, except the Identity Card inside the examination hall/room.
9. Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only.
10. On completion of the test, the candidate must hand over the Answer Sheet to the invigilator on duty in the Room/Hall. **However, the candidate are allowed to take away this Test Booklet with them.**
11. **Do not fold or make any stray marks on the Answer Sheet.**

Your Target is to secure Good Rank in JEE (Main) 2019

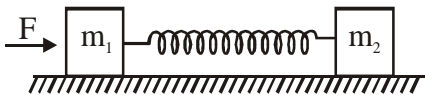
Corporate Office : **ALLEN** CAREER INSTITUTE, "SANKALP", CP-6, Indra Vihar, Kota (Rajasthan) INDIA 324005

☎ +91-744-2757575 ✉ info@allen.ac.in 🌐 www.allen.ac.in

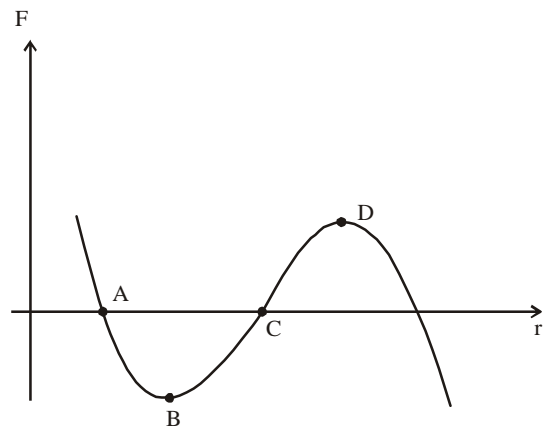
4. For the equilibrium condition shown, the chords are strong enough to withstand a maximum tension 100 N. What is the largest value of W (in Newton) that can be suspended :



- (1) 100 N (2) 35 N
(3) 80 N (4) 55 N
5. A constant force F, say; is pushing the block m_1 which is connected with m_2 by a light spring till the block m_2 will slide. If μ_1 and μ_2 are the coefficient of friction between m_1 , m_2 and ground respectively. (where k = stiffness of the spring)



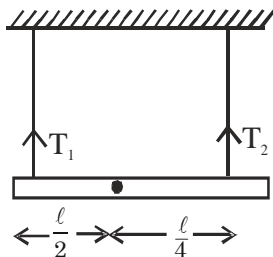
- (1) The maximum compression of the spring is equal to $\frac{(\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2)g}{k}$
- (2) The magnitude of F is equal to $\frac{(2\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2)g}{2}$
- (3) The magnitude of F = $(\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2)g$
- (4) At maximum compression force F equals force of spring.
6. Identify point of unstable Equilibrium for Force V/s 'r' graph as shown



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

SPACE FOR ROUGH WORK

7. If rod is in equilibrium as shown, find $\frac{T_1}{T_2}$

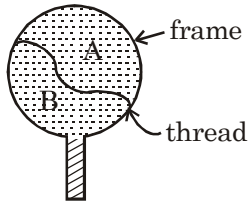


- (1) 2 (2) $\frac{1}{2}$ (3) 1 (4) 4
8. For what angle of banking will cyclist move at 72 km/hr on a banked track without friction in circle of radius 10 m as shown (Assume no slipping).
- (1) $\tan^{-1} 2$
 (2) $\tan^{-1} 4$
 (3) $\tan^{-1} \left(\frac{1}{2}\right)$
 (4) $\tan^{-1} \left(\frac{1}{4}\right)$
-
9. A particle is moving on y axis under a variable force $F = -ky + c$, where k and c are +ve constant.
- (1) Particle is performing Oscillatory motion but not SHM
 (2) Particle is performing Oscillatory motion which is SHM of amplitude $y = c/k$.
 (3) Particle is performing Oscillatory motion which is SHM of amplitude $y = 2 c/k$
 (4) Particle is performing Oscillatory motion which is SHM but amplitude can not be determined.

10. A pendulum is hanging from the ceiling of a large boat. If pendulum is performing SHM, identify the correct statement
- (a) If boat also start performing SHM of same frequency as the pendulum in the same direction when pendulum is at mean position and moving in the direction of boat amplitude of pendulum increases.
 (b) If boat also start performing SHM of same frequency as the pendulum in the same direction when pendulum is at mean position and moving in the direction of boat amplitude of pendulum decreases.
 (c) If boat also start performing SHM of same frequency as the pendulum but in perpendicular direction when pendulum is at mean position the path of the pendulum will be straight line
 (d) If boat also start performing SHM of same frequency as the pendulum but in perpendicular direction when pendulum is at extreme position the path of the pendulum will be circular if amplitude of the two SHM is same.
- (1) only a & c are correct
 (2) only a, c & d are correct
 (3) only b, c & d are correct
 (4) only b & c are correct

SPACE FOR ROUGH WORK

11. A thread is tied slightly loose to a wire frame as in figure and the frame is dipped into a soap solution and taken out. The frame is completely covered with the film. When the portion A is punctured with a pin, the thread :-



- (1) Becomes concave towards A.
 (2) Becomes convex towards A.
 (3) Remains in the initial position.
 (4) Either (1) or (2) depending on the size of A w.r.t. B
12. A soap bubble of radius R and surface tension T is formed in vacuum. It is slowly charged so that it slowly expands. It is stopped charging when the radius becomes 2R. Find the amount of charge given to the bubble.

- (1) $Q = \sqrt{768\pi^2 R^3 \epsilon_0} T$
 (2) $Q = \sqrt{568\pi^2 R^3 \epsilon_0} T$
 (3) $Q = \sqrt{568\pi R^3 \epsilon_0} T$
 (4) None of these

13. A point charge is placed at point (1, 2, 0) then equipotential surface passing through origin will be

- (1) $x^2 + y^2 - 2x - 4y = 0$
 (2) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 5 = 0$
 (3) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y = 0$
 (4) $x^2 + y^2 + z^2 = 5$

14. A non-conducting solid sphere of radius R is charged uniformly. Electric field at a

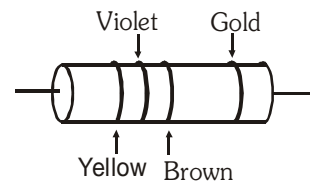
distance $\frac{R}{2}$ from centre is 90 N/C. Then

electric field at a distance $\frac{R}{2}$ outside from

the surface will be

- (1) 80 N/c (2) 90 N/c
 (3) 135 N/c (4) 60 N/c

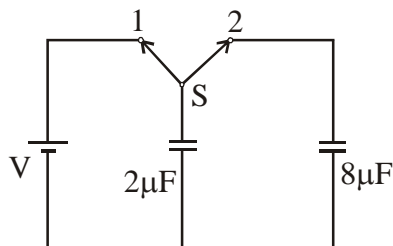
15. A carbon resistor has coloured strips as shown in figure. What its resistance ?



- (1) $410\Omega \pm 2\%$ (2) $470\Omega \pm 5\%$
 (3) $420\Omega \pm 3\%$ (4) $405\Omega \pm 2\%$

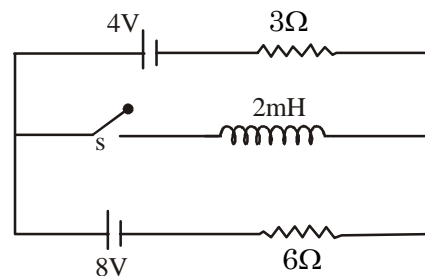
SPACE FOR ROUGH WORK

16. Density of iron is 7.8 g/cc and induced magnetic field in iron is 1 tesla then find magnetic dipole moment of each iron atom.
 (1) $57 \times 10^{-24} \text{ Am}^2$ (2) $9.5 \times 10^{-24} \text{ Am}^2$
 (3) $21 \times 10^{-24} \text{ Am}^2$ (4) $37 \times 10^{-24} \text{ Am}^2$
17. A circular coil of radius 20 cm and 20 turns of wire is mounted vertically with its plane in magnetic meridian. A small magnetic needle is placed at the centre of the coil and it is deflected through 45° , when a current is passed through the coil. When horizontal component of earth's field is $0.34 \times 10^{-4} \text{ T}$, the current in coil is :-
 (1) 0.6 A (2) 6A
 (3) $6 \times 10^{-3} \text{ A}$ (4) 0.06 A
18. A capacitor of $2\mu\text{F}$ is charged as shown in the diagram. When the switch S is turned to position 2, the percentage of its stored energy dissipated is :



- (1) 0% (2) 20% (3) 75% (4) 80%

19. In the given circuit, switch is closed at time $t = 0$ find current through the inductor as a function of time t .

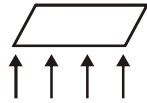


- (1) $\frac{4}{3} \left(1 - e^{-\frac{4000t}{3}} \right)$ (2) $\frac{8}{3} \left(1 - e^{-\frac{4000t}{3}} \right)$
 (3) $\frac{4}{3} \left(1 - e^{-\frac{2000t}{3}} \right)$ (4) $\frac{8}{3} \left(1 - e^{-1000t} \right)$
20. An R-L circuit having 100Ω resistor and 1 Henry inductor are connected in series combination with an A.C. source $V = 10\sin(100t)$ then calculate power factor of the circuit.

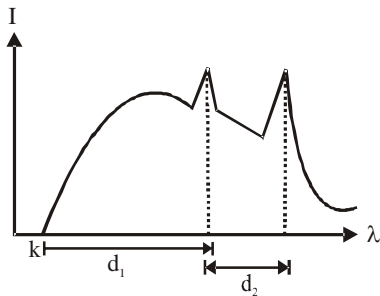
- (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
 (3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (4) 1

SPACE FOR ROUGH WORK

21. A plate of mass 20 gm is in equilibrium in air due to force exerted by light beam on plate as shown in figure. Calculate power of the beam if plate is perfectly absorbing.



- (1) 7×10^7 W (2) 6×10^8 W
(3) 6×10^7 W (4) 7×10^8 W
22. An LCR circuit having a resistor of 20Ω and inductance the resonance is 200 H. After how many oscillations the ratio of current to its maximum value will become $\frac{1}{e}$?
- (1) 10 (2) $\frac{10}{\pi}$ (3) 100 (4) $\frac{100}{\pi}$
23. Intensity wavelength graph of x-ray is shown in the figure. If accelerating potential is increased then,



- (1) d_1 and d_2 both will increase
(2) d_1 and d_2 both will decrease
(3) d_1 increases and d_2 remains unchanged.
(4) d_2 increases and d_1 remains unchanged
24. For normal adjustment, magnifying power of simple microscope will be maximum
- (1) For a person with normal eye.
(2) For a person with long-sighted eye.
(3) For a person with short-sighted eye
(4) None of these
25. White light is incident on a thin film of constant refractive index placed in vacuum. Thickness of the film is gradually increased from zero. At a thickness t , wavelength of 4000\AA is strongly visible in reflected light for first time. When thickness is further increased by $0.05 \mu\text{m}$ wavelength of 6000\AA is strongly visible for first time at same angle in reflected light. Value of t will be:
- (1) $0.4 \mu\text{m}$ (2) $0.6 \mu\text{m}$
(3) $0.1 \mu\text{m}$ (4) $0.2 \mu\text{m}$

SPACE FOR ROUGH WORK

26. In single slit fraunhoffer diffraction pattern, resultant amplitude at the centre of central maxima is A_0 and it is A at an angular position of 30° . Then $\frac{A}{A_0}$ will be -

[Slit width $a = \lambda$]

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

27. A wire has a mass (0.3 ± 0.003) g , radius (0.5 ± 0.005) mm and length (6 ± 0.06) cm . Then maximum % error in measurement of density is :

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

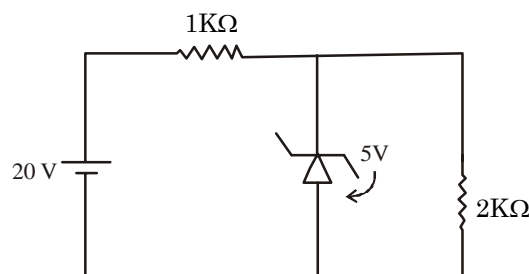
28. If modulation index is $\frac{1}{2}$ and power of carrier wave is 2 units then what will be total power of side band.

- (1) 0.5 (2) 1
(3) 0.25 (4) 0.75

29. For a transistor $\alpha = 0.99$ then find value of emitter current in common emitter connection for same transistor if value of base current is $10 \mu\text{A}$.

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

30. Find the current flowing through the zener diode, in following figure.



- (1) 12.5 mA
(2) 30 mA
(3) 15 mA
(4) 20 mA

SPACE FOR ROUGH WORK

PART B - CHEMISTRY

31. Given volume of 0.1 N $K_2C_2O_4 \cdot 3H_2C_2O_4 \cdot 4H_2O$ solution reacts completely with 20 mL of 0.05 M $KMnO_4$ solution in acidic medium. Another sample of $K_2C_2O_4 \cdot 3H_2C_2O_4 \cdot 4H_2O$ having same concentration & volume is now titrated

with $\frac{1}{8}$ M NaOH solution, then volume of

NaOH consumed will be

- (1) 20 mL (2) 30 mL
(3) 50 mL (4) 70 mL

32. 12 mL of gaseous hydrocarbon was mixed with 450 mL of air [$N_2 + O_2$ mixture] and exploded in an eduiometer tube. On cooling, volume of gas mixture was 432 mL which on passing through KOH become 396 mL and after passing through alkaline pyrogallol, 360 mL of gas was left. The molecular formula of hydrocarbon will be-

- (1) C_3H_4 (2) C_3H_6
(3) C_3H_8 (4) C_4H_8

33. Choose the incorrect statement among the following-

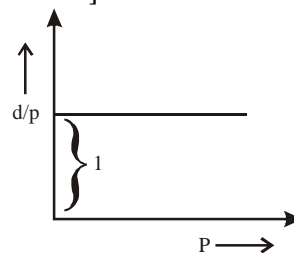
- (1) $Br_2 + OH^- \longrightarrow Br^- + BrO_3^- + H_2O$,
equivalent weight of Br_2 in this reaction is 96 [at. mass of Br = 80]
(2) $SnCl_2 + HCl + O_3 \longrightarrow SnCl_4 + H_2O$,
equivalent weight of O_3 in this reaction is 8 [at. mass of O = 16]
(3) $Fe_2(C_2O_4)_3 \longrightarrow Fe^{+++} + CO_2$, equivalent weight of $Fe_2(C_2O_4)_3$ in this reaction is 47 [at. mass of Fe = 56, C = 12, O = 16]
(4) $S_2O_3^{--} \longrightarrow SO_4^{--}$, equivalent weight of $S_2O_3^{--}$ in this reaction is 14 [at. mass S = 32, O = 16]

34. For an ideal

$$\text{gas } \frac{d}{p} \left(\frac{\text{density}}{\text{Pressure}} \right)$$

graph at 27°C

is given:



if density is in gm/Litre and pressure is in atmosphere then molar mass of gas will be -
[R = 0.08 L -atm-mol⁻¹ -K⁻¹]

- (1) 48 gm/mole (2) 20 gm/mole
(3) 24 gm/mole (4) 60 gm/mole

SPACE FOR ROUGH WORK

35. An indicator is a weak acid and pH range of its colour is 3.0 to 4.4 . The ionisation constant of indicator is ($\log 2 = 0.3$)

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

36. For Balmer series of H-atom calculate

value of $\frac{\lambda_{(\alpha \text{ line})}}{\lambda_{(\beta \text{ line})}}$

- (1) $\frac{27}{20}$ (2) $\frac{20}{27}$
(3) $\frac{26}{17}$ (4) $\frac{28}{15}$

37. The heat of combustion of gaseous hydrocarbon C_3H_8 at constant volume is measured in bomb calorimeter at 298 K is found to be $- 2201.1$ KJ/mole. Find the enthalpy change at same temperature –

- (1) $- 2208.53$ KJ/mole
(2) $- 2210.35$ KJ/mole
(3) $- 2193.53$ KJ/mole
(4) $+2201$ KJ/mole

38. Enthalpy of neutralisation of aqueous acetic acid with aqueous KOH will be numerically equal to

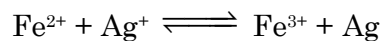
- (1) $= 57.2$ KJ (2) > 57.2 KJ
(3) < 57.2 KJ (4) Unpredictible

39. For a first order reaction $A \rightarrow B + C$ all the reactant and product molecules are in gaseous state. If the initial pressure of the reactant molecule is 100mm and after 30 minutes the total pressure of the mixture containing molecules of all three A, B & C is 140 mm then find the time interval at which the initial pressure of A will be reduced to 50 mm.

($\log_{10} 3 = 0.5, \log_{10} 2 = 0.3$)

- (1) 45 min (2) 30 min (3) 60 min (4) 15 min

40. At equimolar concentration of Fe^{+2} and Fe^{+3} what must be $[Ag^+]$ be so that the voltage of the galvanic cell made from Ag^+/Ag & Fe^{3+}/Fe^{+2} electrode becomes zero.

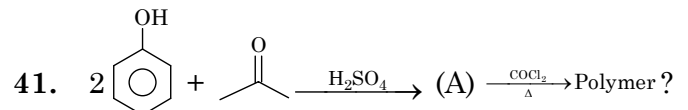


$$E_{Ag^+/Ag}^0 = 0.80 V$$

$$E_{Fe^{3+}/Fe^{2+}}^0 = 0.77 V$$

$$\frac{2.303RT}{F} = 0.06$$

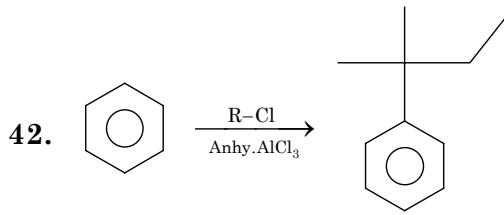
- (1) antilog (-0.5) (2) antilog (1.03)
(3) antilog (0.1) (4) antilog $(- 0.02)$



Identify the name of polymer obtained as a final product in above reaction sequence?

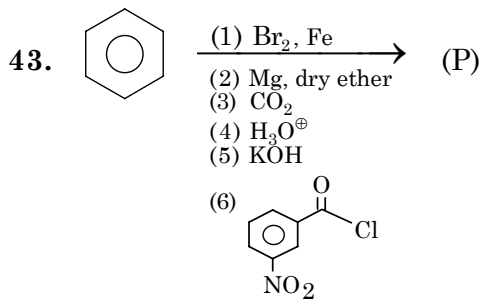
- (1) Dacron (2) Glyptal
(3) Lexan (4) Orlon

SPACE FOR ROUGH WORK

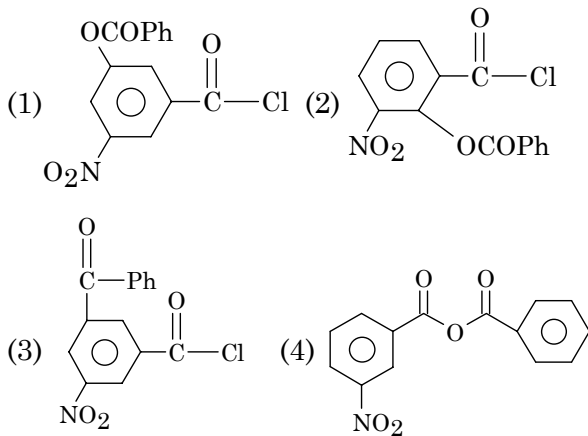


Total possible R-Cl in above reaction can be :

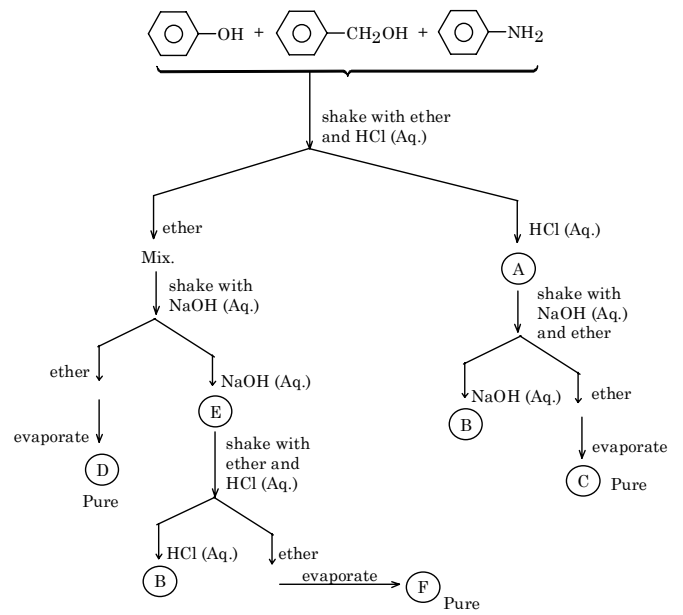
- (1) 5 (2) 6
(3) 7 (4) 8



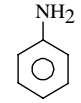
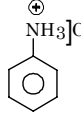
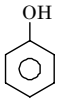
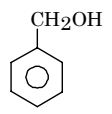
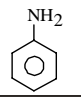
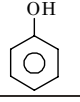
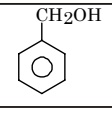
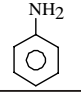
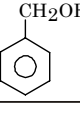
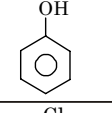
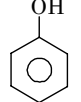
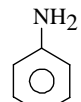
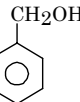
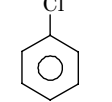
Product (P) is :



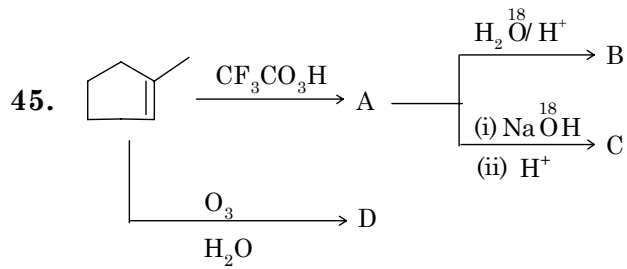
44. A separation scheme is given below :



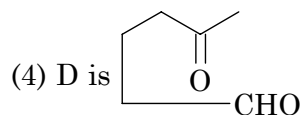
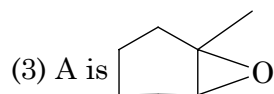
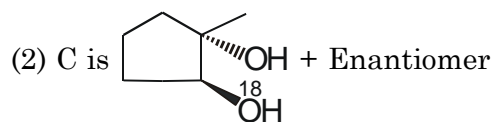
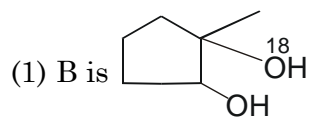
Identify the correctly matched one ?

	Comp. (B)	Comp. (C)	Comp. (D)	Comp. (F)
(1)				
(2)	NaCl			
(3)	NaCl			
(4)				

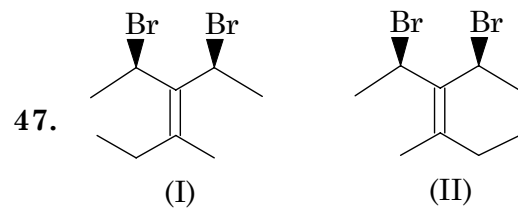
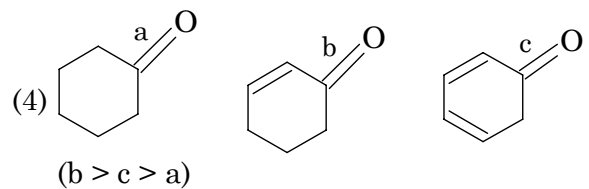
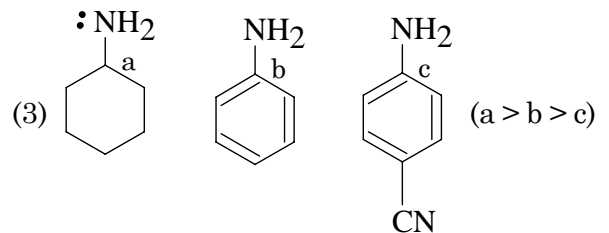
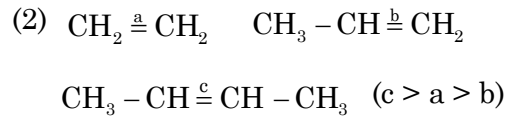
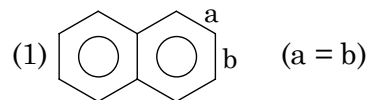
SPACE FOR ROUGH WORK



which of the following is incorrectly matched compound.



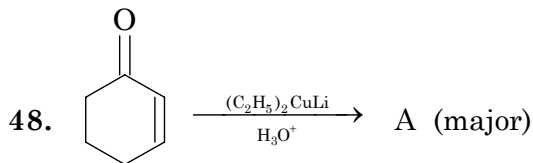
46. Choose the correct order for bond length



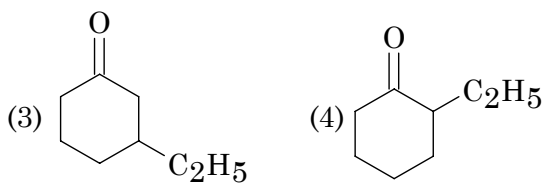
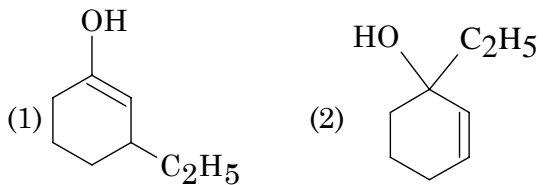
Select the correct statement

- (1) (I) and (II) are enantiomers of each other
- (2) (I) and (II) are distereoisomers
- (3) (I) and (II) are identical
- (4) (I) and (II) are superimposable mirror images.

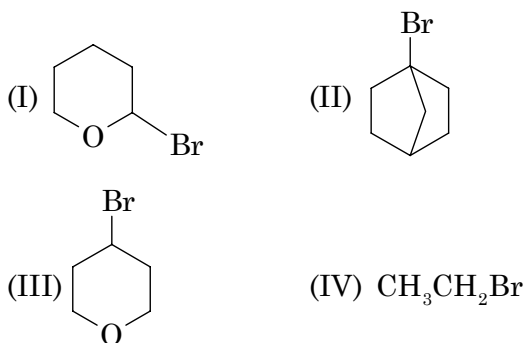
SPACE FOR ROUGH WORK



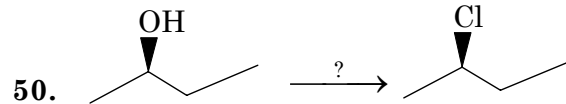
Product A is :



49. Arrange in increasing order of Reactivity towards S_N1 :



- (1) (II) < (IV) < (III) < (I)
 (2) (IV) < (III) < (II) < (I)
 (3) (II) < (III) < (IV) < (I)
 (4) (III) < (II) < (I) < (IV)



Reagent Required for conversion.

- (1) $SOCl_2$ (2) $SOCl_2$ / Pyridine
 (3) $NaCl$ (4) HCl

51. Which of the following statement is **INCORRECT**?

- (1) Boron is produced by decomposition of BI_3
 (2) Boric acid anhydride is one of the product when borax is heated
 (3) Borax produces acidic solution in water
 (4) Boric acid produce weakly acidic solution in water

52. Bessemerization process in the isolation of Cu from $CuFeS_2$ which of the following steps is involved?

- (I) Formation of slag as $FeSiO_3$
 (II) Oxidation of Cu_2S
 (III) Oxidation of FeS
 (IV) Reduction of Cu_2O from Cu_2S

- (1) I, II, III, IV
 (2) II, III, IV only
 (3) I, II, IV only
 (4) II, IV only

SPACE FOR ROUGH WORK

53. If two NH_3 is removed from trans $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2(\text{SCN})_2]$ by to $2(\text{PR}_3)$ then which of the following is changed in the process :
- (1) Type of structural isomerism
 - (2) Hybridisation of Pt
 - (3) Optical activity
 - (4) Nature of e^- donating and accepting tendency.
54. $\text{P}_4 + \text{SOCl}_2 \longrightarrow \underline{x} + \text{SO}_2 + \underline{y}$
 x and y are :
- (1) x - PCl_5 , y - SO_3
 - (2) x - PCl_3 , y - SO_3
 - (3) x - PCl_3 , y - S_2Cl_2
 - (4) x - PCl_5 , y - S_2Cl_2
55. Which of the following reagent does not convert CrO_4^{2-} to Cr^{+3} ?
- (1) Fe^{+2} solution in acidic medium
 - (2) H_2O_2 in alkaline medium
 - (3) I^- in acidic medium
 - (4) $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ solution in acidic medium
56. Identify the reaction which does not give Xe as one of the product?
- (1) $\text{XeF}_4 + \text{SF}_4 \longrightarrow$
 - (2) $\text{XeF}_4 + \text{HF} \longrightarrow$
 - (3) $\text{XeF}_4 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
 - (4) $\text{XeF}_6 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{ex OH}^-}$
57. Which of the following statement is **INCORRECT**?
- (1) The reaction of U & ClF_3 give UF_6 & ClF
 - (2) IF_5 is less stable and dissociated into $\text{IF}_3 + \text{I}_2$
 - (3) Cl_2 gas has characteristics smell
 - (4) The direct reaction between S & Cl_2 gives SCl_2 as a main product.
58. Identify the reagent which form MnO_4^- as only Mn containing product.
- (1) $\text{MnO}_4^{2-} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$
 - (2) $\text{MnO}_4^{2-} \xrightarrow{\text{CO}_2}$
 - (3) $\text{MnO}_4^{2-} \xrightarrow{\text{O}_3}$
 - (4) $\text{MnO}_4^{2-} \xrightarrow[\text{amount of water}]{\text{large}}$
59. Which of the following is correct for the energy required to remove an electron?
- (1) $\text{O} > \text{N}$
 - (2) $\text{O} > \text{O}_2$
 - (3) $\text{N} > \text{N}_2$
 - (4) $\text{N} > \text{F}$
60. Which of the following process, for softening of hard water containing calcium ions, does not give insoluble calcium salt?
- (1) Permutit process
 - (2) Washing soda process
 - (3) Calgon process
 - (4) None of these

SPACE FOR ROUGH WORK

PART C - MATHEMATICS

61. If $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{18}$ are observations such that $\sum_{j=1}^{18} (x_j - 8) = 9$ and $\sum_{j=1}^{18} (x_j - 8)^2 = 45$, then the standard deviation of these observations is
- (1) $\sqrt{\frac{81}{34}}$ (2) 5 (3) $\sqrt{5}$ (4) $\frac{3}{2}$
62. If \vec{a} is perpendicular to both \vec{b} and \vec{c} such that $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 3, |\vec{c}| = 4$ and the angle between \vec{b} and \vec{c} is $\frac{2\pi}{3}$, then $|\vec{a} \cdot \vec{b} \cdot \vec{c}|$ is equal to
- (1) $4\sqrt{3}$ (2) $6\sqrt{3}$
 (3) $12\sqrt{3}$ (4) $18\sqrt{3}$
63. Let p and q be two statements. Then, $(\sim p \vee q) \wedge (\sim p \wedge \sim q)$ is
- (1) tautology
 (2) contradiction
 (3) neither tautology nor contradiction
 (4) either tautology or contradiction
64. The distance of the point of intersection of the line $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-2}{12}$ and the plane $x - y + z = 5$ from the point $(-1, -5, -10)$ is
- (1) 13 (2) 12
 (3) 7 (4) 8
65. The minimum value of $2 \sin x (1 + 2 \cos 2x) (\cos 3x - \sin 3x) + 1$ is
- (1) $-\sqrt{3}$ (2) $-\sqrt{6}$ (3) $-\sqrt{2}$ (4) $-\sqrt{5}$
66. If $x = \frac{1}{2} \left(\sqrt{5} + \frac{1}{\sqrt{5}} \right)$, then $\log_8 \left(\frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x - \sqrt{x^2 - 1}} \right)$ is equal to
- (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{5}$
67. If (x, y) satisfy $\tan^{-1} \sqrt{\frac{1-y}{1+y}} + \sin^{-1} \sqrt{x-1} + \cos^{-1} \sqrt{xy^2} = \frac{1}{2} \cos^{-1} \sqrt{x(1-x)}$, then
- (1) $x + 2y = \sqrt{3} + 1$ (2) $2x + y = \sqrt{3} + 1$
 (3) $x + \sqrt{3}y = 4$ (4) $\sqrt{3}x + y = 4$

SPACE FOR ROUGH WORK

68. Let f be a continuous and differentiable function in (α, β) . If $f(x) \cdot f'(x) \geq x\sqrt{1-(f(x))^4}$ and $\lim_{x \rightarrow \alpha^+} (f(x))^2 = 1$, $\lim_{x \rightarrow \beta^-} (f(x))^2 = \frac{1}{2}$. then which of the following cannot be a value of $[\alpha^2 - \beta^2]$ (where $[.]$ represents greatest integer function) –
 (1) 1 (2) 0 (3) 3 (4) 9
69. The solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = e^{x-y} (e^x - e^y)$, $y(0) = 1$ is
 (1) $e^y = e^x - 1 + 2e^{-e^x}$ (2) $e^y = 1 - e^x - 2e^{-e^x}$
 (3) $e^y = e^x - 1 + e^{2-e^x}$ (4) $e^y = e^x - 1 - 2e^{2-e^x}$
70. If $\sin \theta_1 - \sin \theta_2 = a$ and $\cos \theta_1 + \cos \theta_2 = b$, then
 (1) $a^2 + b^2 \geq 4$ (2) $a^2 + b^2 \leq 4$
 (3) $a^2 + b^2 \geq 3$ (4) $a^2 + b^2 \leq 3$
71. If $A(0, 5)$, $B(3, 4)$ and $C(\sqrt{5}, 2\sqrt{5})$ are vertices of a triangle then ortho center is
 (1) $(3, 4)$ (2) $\left(\frac{3+\sqrt{5}}{3}, \frac{9+2\sqrt{5}}{3}\right)$
 (3) $(3+\sqrt{5}, 9+2\sqrt{5})$ (4) None of these
72. In n circles ($n \geq 3$) the centres of no three circles are collinear. If the number of the radical axes of the circles is equal to the maximum possible number of distinct radical centres of the circles then $n^2 - 4n - 5 =$
 (1) 5 (2) 0 (3) 50 (4) 7
73. A variable chord PQ of the parabola $y^2 = 4ax$ is drawn parallel to $y = x$, then the locus of point of intersection of normals at P and Q is
 (1) $2x - y - 12a = 0$ (2) $2x - y - 10a = 0$
 (3) $2x - y - 8a = 0$ (4) $2x - y + 6a = 0$
74. Number of distinct real roots of the equation $\begin{vmatrix} x^2 & x & 1 \\ x & 1 & x^2 \\ 1 & x^2 & x \end{vmatrix} = 0$, is
 (1) 3 (2) 2
 (3) 1 (4) 0
75. If a tangent of slope 2 of the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ is normal to the circle $x^2 + y^2 + 4x + 1 = 0$, then the maximum value of ab is
 (1) 16 (2) 8 (3) 4 (4) $\sqrt{5}$

SPACE FOR ROUGH WORK

84. If $f(x) = 2x^3 - 3(2 + \lambda)x^2 + 12\lambda x$ (λ is a real number) has exactly one local maxima and exactly one local minima then λ cannot be :
- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

85. Let $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1 + \sin^2(x^2)} - \cos^3(x^2)}{x^3 \tan x}, & \text{if } x \neq 0 \\ k, & \text{if } x = 0 \end{cases}$.

If $f(x)$ is continuous at $x = 0$ then k equals

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

86. A function f satisfies the relation $f(x + y) = f(x) + f(y) + y\sqrt{f(x)} \forall x, y \in \mathbb{R}$ and $f'(0) = 0$. Then the minimum area bounded by $y = f(x)$ and $y = \alpha x + 9$ ($\alpha \in \mathbb{R}$) will be :
- (1) 64 (2) 56 (3) 72 (4) 81

87. A curve is represented parametrically by the equations $x = f(t) = a^{\ln(b^t)}$ and $y = g(t) = b^{-\ln(a^t)}$; $a > 0, b > 0, a \neq 1, b \neq 1$ where $t \in \mathbb{R}$. Which of the following is not a correct expression for $\frac{dy}{dx}$

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

88. If $f(x) = \begin{vmatrix} x & \cos x & e^{x^6} \\ \sin^5 x & x^4 & \sec x \\ \tan^3 x & 10 & 20 \end{vmatrix}$ then the

value of $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx =$

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

89. If $ax^3 + by^3 + cx^2y + dxy^2 = 0$ represents three distinct straight lines, such that each line bisect the angle between the other two, then which of the following is correct

- (1) $b + 3c = 0$ (2) $3b + c = 0$
 (3) $d^2 = 3bc$ (4) $d^2 < 3bc$

90. If M is the matrix $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ then

$$M - \frac{1}{3}M^2 + \frac{1}{9}M^3 \dots + \left(\frac{-1}{3}\right)^n M^{n+1} + \dots \infty$$

$$= \frac{3}{13} \begin{bmatrix} 1 & \alpha \\ \beta & 1 \end{bmatrix}, \text{ Where } \left| \frac{\alpha}{\beta} \right| \text{ is equal to}$$

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

SPACE FOR ROUGH WORK

SPACE FOR ROUGH WORK



JEE (Main + Advanced) : ENTHUSIAST COURSE

SCORE : II

Test Type : FULL SYLLABUS

Test Pattern : JEE-Main

TEST DATE : 06 - 03 - 2019

Important Instructions

महत्वपूर्ण निर्देश

Do not open this Test Booklet until you are asked to do so.

1. Immediately fill in the form number on this page of the Test Booklet with *Blue/Black Ball Point Pen*. Use of pencil is strictly prohibited.
2. The candidates should not write their Form Number anywhere else (except in the specified space) on the Test Booklet/Answer Sheet.
3. The test is of **3 hours** duration.
4. The Test Booklet consists of **90** questions. The maximum marks are **360**.
5. There are **three** parts in the question paper A,B,C consisting of **Physics, Chemistry and Mathematics** having **30 questions** in each part of equal weightage. Each question is allotted 4 (four) marks for **correct** response.
6. **One Fourth** mark will be deducted for indicated incorrect response of each question. **No deduction** from the total score will be made if no response is indicated for an item in the Answer Sheet.
7. Use **Blue/Black Ball Point Pen only** for writing particulars/markings responses on **Side-1** and **Side 2** of the Answer Sheet.
Use of pencil is strictly prohibited.
8. No candidate is allowed to carry any textual material, printed or written, bits of papers, mobile phone any electronic device etc, except the Identity Card inside the examination hall/room.
9. Rough work is to be done on the space provided for this purpose in the Test Booklet only.
10. On completion of the test, the candidate must hand over the Answer Sheet to the invigilator on duty in the Room/Hall. **However, the candidate are allowed to take away this Test Booklet with them.**
11. **Do not fold or make any stray marks on the Answer Sheet.**

इस परीक्षा पुस्तिका को तब तक न खोलें जब तक कहा न जाए।

1. परीक्षा पुस्तिका के इस पृष्ठ पर आवश्यक विवरण *नीले/काले बॉल पाइंट पेन* से तत्काल भरें। *पेन्सिल का प्रयोग बिल्कुल वर्जित है।*
2. परीक्षार्थी अपना फार्म नं. (निर्धारित जगह के अतिरिक्त) परीक्षा पुस्तिका / उत्तर पत्र पर कहीं और न लिखें।
3. परीक्षा की अवधि **3 घंटे** है।
4. इस परीक्षा पुस्तिका में **90** प्रश्न हैं। अधिकतम अंक **360** हैं।
5. इस परीक्षा पुस्तिका में तीन भाग A, B, C हैं, जिसके प्रत्येक भाग में **भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान एवं गणित के 30 प्रश्न** हैं और सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। प्रत्येक प्रश्न के **सही** उत्तर के लिए 4 (चार) अंक निर्धारित किये गये हैं।
6. प्रत्येक गलत उत्तर के लिए उस प्रश्न के कुल अंक का **एक चौथाई अंक** काटा जायेगा। उत्तर पुस्तिका में कोई भी उत्तर नहीं भरने पर कुल प्राप्तांक में से **ऋणात्मक अंकन** नहीं होगा।
7. उत्तर पत्र के **पृष्ठ-1** एवं **पृष्ठ-2** पर वांछित विवरण एवं उत्तर अंकित करने हेतु केवल *नीले/काले बॉल पाइंट पेन* का ही प्रयोग करें। **पेन्सिल का प्रयोग सर्वथा वर्जित है।**
8. परीक्षार्थी द्वारा परीक्षा कक्ष/हॉल में परिचय पत्र के अलावा किसी भी प्रकार की पाठ्य सामग्री मुद्रित या हस्तलिखित कागज की पर्चियों, मोबाइल फोन या किसी भी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों या किसी अन्य प्रकार की सामग्री को ले जाने या उपयोग करने की अनुमति नहीं है।
9. रफ कार्य परीक्षा पुस्तिका में केवल निर्धारित जगह पर ही कीजिये।
10. परीक्षा समाप्त होने पर, परीक्षार्थी कक्ष/हॉल छोड़ने से पूर्व उत्तर पत्र कक्ष निरीक्षक को अवश्य सौंप दें। **परीक्षार्थी अपने साथ इस परीक्षा पुस्तिका को ले जा सकते हैं।**
11. उत्तर पत्र को न मोड़ें एवं न ही उस पर अन्य निशान लगाएँ।

Your Target is to secure Good Rank in JEE (Main) 2019

Corporate Office : **ALLEN** CAREER INSTITUTE, "SANKALP", CP-6, Indra Vihar, Kota (Rajasthan) INDIA 324005

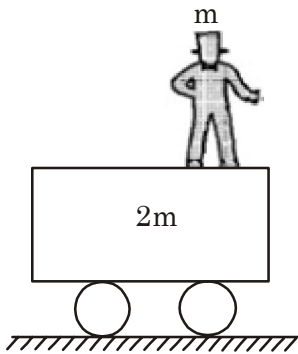
☎ +91-744-2757575 ✉ info@allen.ac.in 🌐 www.allen.ac.in

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

BEWARE OF NEGATIVE MARKING

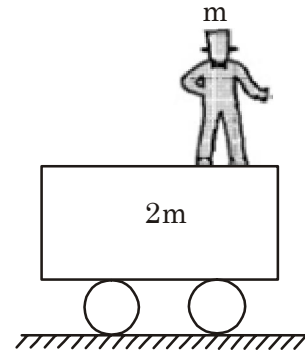
PART A - PHYSICS

1. A man of 60 kg is standing on a cart of mass double the mass of the man. Initially cart is at rest on the smooth ground. Now man jumps with relative velocity 2 m/s horizontally towards right with respect to cart. The work done by man during the process of jumping is :



- (1) 80 J (2) 20 J
(3) 60 J (4) 180 J

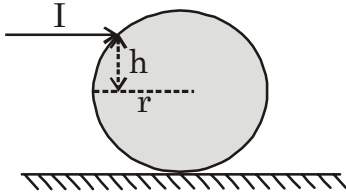
1. द्रव्यमान 60 kg का एक व्यक्ति स्वयं के द्रव्यमान से दुगुने द्रव्यमान की एक गाड़ी पर खड़ा है। प्रारंभ में गाड़ी चिकनी भूमि पर स्थिरावस्था में है। अब व्यक्ति गाड़ी के सापेक्ष क्षैतिज दिशा में दांयी ओर 2 m/s के सापेक्षिक वेग से कूदता है। कूदने के दौरान व्यक्ति द्वारा किया गया कार्य है :



- (1) 80 J (2) 20 J
(3) 60 J (4) 180 J

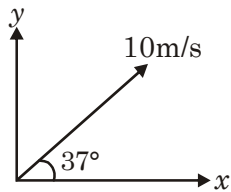
कच्चे कार्य के लिए स्थान

2. A uniform solid sphere of radius 'r' is placed on a horizontal surface. A horizontal impulse I is applied on it at a height 'h' above the center as shown in the figure. If soon after the impact sphere starts rolling (without slipping) the ratio of h/r is :



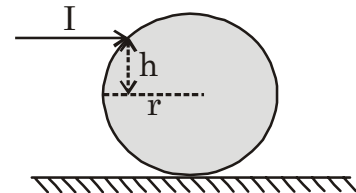
- (1) 1/2 (2) 1/5 (3) 2/5 (4) 1/4

3. A stone is projected with a velocity of 10 m/s at angle of 37° with horizontal. Its average velocity till it reaches the highest position is : (Assume horizontal direction as x-axis and vertically upward direction as +y-axis)



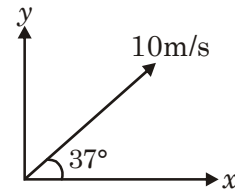
- (1) $4\hat{i} + 3\hat{j}$ (2) $8\hat{i} + 6\hat{j}$
(3) $8\hat{i} + 3\hat{j}$ (4) $8\hat{i}$

2. त्रिज्या 'r' का एक एकसमान ठोस गोला एक क्षैतिज सतह पर रखा है। एक क्षैतिज आवेग I इस पर केन्द्र से 'h' ऊँचाई पर चित्रानुसार आरोपित किया जाता है। यदि टक्कर के ठीक बाद गोला लुढ़कना (बिना फिसले) प्रारंभ करता है तो अनुपात h/r है :



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

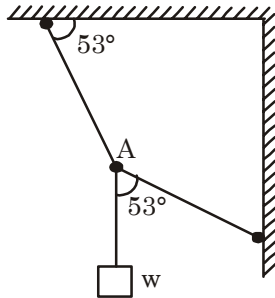
3. एक पत्थर को क्षैतिज से 37° कोण पर 10 m/s वेग से प्रक्षेपित किया जाता है। उच्चतम स्थिति तक पहुंचने में इसका औसत वेग क्या होगा ? (क्षैतिज दिशा को x-अक्ष तथा ऊर्ध्वाधर ऊपर की दिशा को +y-अक्ष माने)



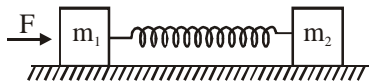
- (1) $4\hat{i} + 3\hat{j}$ (2) $8\hat{i} + 6\hat{j}$
(3) $8\hat{i} + 3\hat{j}$ (4) $8\hat{i}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

4. For the equilibrium condition shown, the chords are strong enough to withstand a maximum tension 100 N. What is the largest value of W (in Newton) that can be suspended :

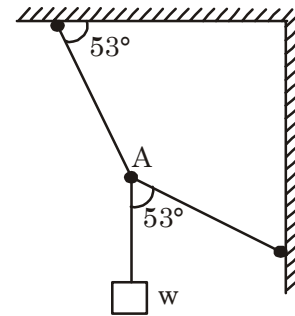


- (1) 100 N (2) 35 N (3) 80 N (4) 55 N
5. A constant force F , say; is pushing the block m_1 which is connected with m_2 by a light spring till the block m_2 will slide. If μ_1 and μ_2 are the coefficient of friction between m_1 , m_2 and ground respectively. (where k = stiffness of the spring)

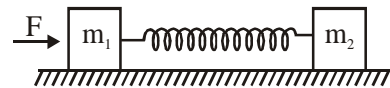


- (1) The maximum compression of the spring is equal to $\frac{(\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2)g}{k}$
- (2) The magnitude of F is equal to $\frac{(2\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2)g}{2}$
- (3) The magnitude of $F = (\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2)g$
- (4) At maximum compression force F equals force of spring.

4. प्रदर्शित साम्यावस्था की स्थिति में डोरियाँ अधिकतम 100N का तनाव सहन कर सकती हैं। W का अधिकतम मान (न्यूटन में) क्या होगा जो इनसे लटकाया जा सकता है ?



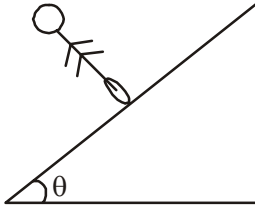
- (1) 100 N (2) 35 N (3) 80 N (4) 55 N
5. प्रदर्शित चित्र में एक नियत बल F हल्की स्प्रिंग द्वारा ब्लॉक m_2 से जुड़े ब्लॉक m_1 को ब्लॉक m_2 के गति करने तक धकेलता है। यदि μ_1 तथा μ_2 क्रमशः m_1 , m_2 तथा धरातल के मध्य घर्षण गुणांक हैं तो (k = स्प्रिंग नियतांक)



- (1) स्प्रिंग का अधिकतम संपीड़न $\frac{(\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2)g}{k}$ है।
- (2) F का परिमाण $\frac{(2\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2)g}{2}$ है।
- (3) F का परिमाण $(\mu_1 m_1 + \mu_2 m_2)g$ है।
- (4) अधिकतम संपीड़न पर बल F स्प्रिंग के बल के बराबर होता है।

कच्चे कार्य के लिए स्थान

8. For what angle of banking will cyclist move at 72 km/hr on a banked track without friction in circle of radius 10 m as shown (Assume no slipping).

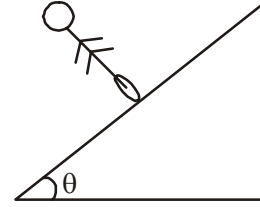


- (1) $\tan^{-1} 2$ (2) $\tan^{-1} 4$
(3) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (4) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{4}\right)$

9. A particle is moving on y axis under a variable force $F = -ky + c$, where k and c are +ve constant.

- (1) Particle is performing Oscillatory motion but not SHM
(2) Particle is performing Oscillatory motion which is SHM of amplitude $y = c/k$.
(3) Particle is performing Oscillatory motion which is SHM of amplitude $y = 2 c/k$
(4) Particle is performing Oscillatory motion which is SHM but amplitude can not be determined.

8. चित्रानुसार एक साईकिल सवार घर्षण रहित 10 m त्रिज्या वाले बंकित पथ पर 72 km/hr से वृत्तीय गति कर रहा है। पथ का बंकन कोण ज्ञात करो- (फिसलन नहीं है)



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

9. एक कण चर बल $F = -ky + c$ के प्रभाव में y अक्ष पर गति कर रहा है। यहाँ c तथा k धनात्मक नियतांक हैं।

- (1) कण की गति दोलनी है परन्तु सरल आवर्त गति नहीं है।
(2) कण की गति दोलनी है तथा सरल आवर्त गति है जिसका आयाम $y = c/k$ है।
(3) कण की गति दोलनी है तथा सरल आवर्त गति है जिसका आयाम $y = 2 c/k$ है।
(4) कण की गति दोलनी है तथा सरल आवर्त गति है जिसका आयाम ज्ञात नहीं किया जा सकता है।

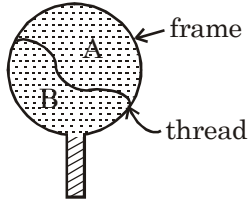
कच्चे कार्य के लिए स्थान

10. A pendulum is hanging from the ceiling of a large boat. If pendulum is performing SHM, identify the correct statement
- (a) If boat also start performing SHM of same frequency as the pendulum in the same direction when pendulum is at mean position and moving in the direction of boat amplitude of pendulum increases.
- (b) If boat also start performing SHM of same frequency as the pendulum in the same direction when pendulum is at mean position and moving in the direction of boat amplitude of pendulum decreases.
- (c) If boat also start performing SHM of same frequency as the pendulum but in perpendicular direction when pendulum is at mean position the path of the pendulum will be straight line
- (d) If boat also start performing SHM of same frequency as the pendulum but in perpendicular direction when pendulum is at extreme position the path of the pendulum will be circular if amplitude of the two SHM is same.
- (1) only a & c are correct
 (2) only a, c & d are correct
 (3) only b, c & d are correct
 (4) only b & c are correct

10. एक बड़ी बोट की छत से एक लोलक लटका हुआ है। यदि लोलक सरल आवर्त गति कर रहा है तब सही कथन चुनें।
- (a) यदि बोट भी समान आवृत्ति की सरल आवर्त गति लोलक की दिशा में करना शुरू करे जबकि लोलक अपनी माध्य अवस्था पर हो तथा बोट की दिशा में गतिशील हो तब लोलक का आयाम बढ़ जायेगा।
- (b) यदि बोट भी समान आवृत्ति की सरल आवर्त गति लोलक की दिशा में करना शुरू करे जबकि लोलक अपनी माध्य अवस्था पर हो तथा बोट की दिशा में गतिशील हो तब लोलक का आयाम घट जायेगा।
- (c) यदि बोट भी समान आवृत्ति की सरल आवर्त गति लोलक की गति के लम्बवत् दिशा में करना शुरू करे जबकि लोलक अपनी माध्य अवस्था पर हो तब लोलक की गति का पथ सरल रेखीय होगा।
- (d) यदि बोट भी समान आवृत्ति की सरल आवर्त गति लोलक की गति के लम्बवत् दिशा में करना शुरू करे जबकि लोलक अपनी चरमावस्था पर हो तब लोलक की गति वृत्तीय गति होगी यदि दोनों सरल आवर्त गति का आयाम समान हो।
- (1) केवल a व c सही है
 (2) केवल a, c व d सही है
 (3) केवल b, c व d सही है
 (4) केवल b व c सही है

कच्चे कार्य के लिए स्थान

11. A thread is tied slightly loose to a wire frame as in figure and the frame is dipped into a soap solution and taken out. The frame is completely covered with the film. When the portion A is punctured with a pin, the thread :-



- (1) Becomes concave towards A.
 - (2) Becomes convex towards A.
 - (3) Remains in the initial position.
 - (4) Either (1) or (2) depending on the size of A w.r.t. B
12. A soap bubble of radius R and surface tension T is formed in vacuum. It is slowly charged so that it slowly expands. It is stopped charging when the radius becomes 2R. Find the amount of charge given to the bubble.

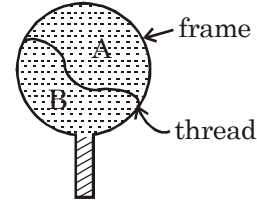
$$(1) Q = \sqrt{768\pi^2 R^3 \epsilon_0 T}$$

$$(2) Q = \sqrt{568\pi^2 R^3 \epsilon_0 T}$$

$$(3) Q = \sqrt{568\pi R^3 \epsilon_0 T}$$

(4) None of these

11. किसी धागे को चित्रानुसार एक तार फ्रेम से ढीला बांधा गया है। फ्रेम को साबुन के विलयन में डूबो कर बाहर निकाल लिया जाता है। यह फ्रेम पूर्णतया एक फिल्म से ढक जाता है। जब भाग A को किसी पिन द्वारा पंचर कर दिया जाता है तो धागा :-



- (1) A की ओर अवतलाकार हो जाता है।
 - (2) A की ओर उत्तलाकार हो जाता है।
 - (3) प्रारम्भिक स्थिति में ही बना रहता है।
 - (4) या तो (1) या (2), यह B के सापेक्ष A के आकार पर निर्भर करता है।
12. त्रिज्या R तथा पृष्ठ तनाव T वाला साबुन का एक बुलबुला निर्वात में उत्पन्न किया जाता है। इसे धीरे-धीरे आवेशित किया जाता है ताकि यह धीरे-धीरे विस्तारित हो। त्रिज्या 2R होने पर आवेशन की प्रक्रिया रोक दी जाती है। बुलबुले को दिए गए आवेश की मात्रा होगी :-

$$(1) Q = \sqrt{768\pi^2 R^3 \epsilon_0 T}$$

$$(2) Q = \sqrt{568\pi^2 R^3 \epsilon_0 T}$$

$$(3) Q = \sqrt{568\pi R^3 \epsilon_0 T}$$

(4) इनमें से कोई नहीं

कच्चे कार्य के लिए स्थान

13. A point charge is placed at point (1, 2, 0) then equipotential surface passing through origin will be

- (1) $x^2 + y^2 - 2x - 4y = 0$
 (2) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 5 = 0$
 (3) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y = 0$
 (4) $x^2 + y^2 + z^2 = 5$

14. A non-conducting solid sphere of radius R is charged uniformly. Electric field at a

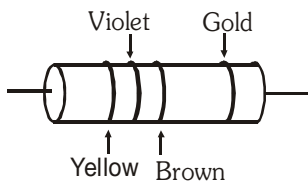
distance $\frac{R}{2}$ from centre is 90 N/C. Then

electric field at a distance $\frac{R}{2}$ outside from

the surface will be

- (1) 80 N/c (2) 90 N/c
 (3) 135 N/c (4) 60 N/c

15. A carbon resistor has coloured strips as shown in figure. What its resistance ?



- (1) $410\Omega \pm 2\%$ (2) $470\Omega \pm 5\%$
 (3) $420\Omega \pm 3\%$ (4) $405\Omega \pm 2\%$

13. एक बिन्दु आवेश बिन्दु (1, 2, 0) पर स्थित है। मूलबिन्दु से गुजरने वाला समविभव पृष्ठ होगा:-

- (1) $x^2 + y^2 - 2x - 4y = 0$
 (2) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 5 = 0$
 (3) $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y = 0$
 (4) $x^2 + y^2 + z^2 = 5$

14. त्रिज्या R का एक अचालक ठोस गोला एकसमान रूप से

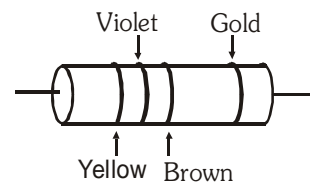
आवेशित किया जाता है। इसके केन्द्र से $\frac{R}{2}$ दूरी पर

विद्युत क्षेत्र 90 N/C है। इसकी सतह के बाहर $\frac{R}{2}$ दूरी

पर विद्युत क्षेत्र होगा:-

- (1) 80 N/c (2) 90 N/c
 (3) 135 N/c (4) 60 N/c

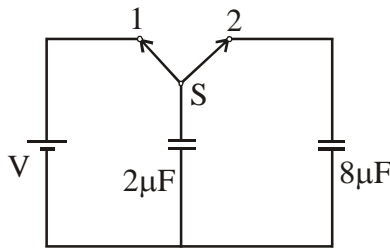
15. एक कार्बन प्रतिरोध पर वर्ण क्रम दर्शाये गए हैं। इसके प्रतिरोध का मान होगा -



- (1) $410\Omega \pm 2\%$ (2) $470\Omega \pm 5\%$
 (3) $420\Omega \pm 3\%$ (4) $405\Omega \pm 2\%$

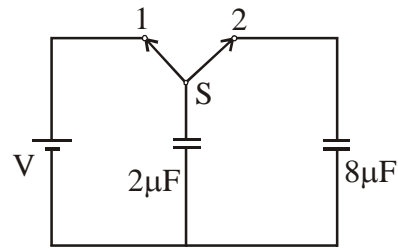
कच्चे कार्य के लिए स्थान

16. Density of iron is 7.8 g/cc and induced magnetic field in iron is 1 tesla then find magnetic dipole moment of each iron atom.
 (1) $57 \times 10^{-24} \text{ Am}^2$ (2) $9.5 \times 10^{-24} \text{ Am}^2$
 (3) $21 \times 10^{-24} \text{ Am}^2$ (4) $37 \times 10^{-24} \text{ Am}^2$
17. A circular coil of radius 20 cm and 20 turns of wire is mounted vertically with its plane in magnetic meridian. A small magnetic needle is placed at the centre of the coil and it is deflected through 45° , when a current is passed through the coil. When horizontal component of earth's field is $0.34 \times 10^{-4} \text{ T}$, the current in coil is :-
 (1) 0.6 A (2) 6A
 (3) $6 \times 10^{-3} \text{ A}$ (4) 0.06 A
18. A capacitor of $2\mu\text{F}$ is charged as shown in the diagram. When the switch S is turned to position 2, the percentage of its stored energy dissipated is :



- (1) 0% (2) 20% (3) 75% (4) 80%

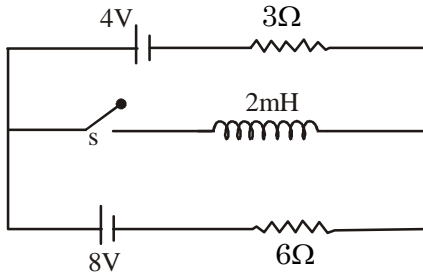
16. लोहे का घनत्व 7.8 g/cc होता है तथा लोहे में प्रेरित चुम्बकीय क्षेत्र 1 T है तो लोहे के प्रत्येक परमाणु का चुम्बकीय द्विध्रुव आघूर्ण होगा -
 (1) $57 \times 10^{-24} \text{ Am}^2$ (2) $9.5 \times 10^{-24} \text{ Am}^2$
 (3) $21 \times 10^{-24} \text{ Am}^2$ (4) $37 \times 10^{-24} \text{ Am}^2$
17. एक वृत्ताकार कुण्डली की त्रिज्या 20 सेमी तथा घेरो की संख्या 20 है। इसे उर्ध्वाधर इस प्रकार रखा गया है कि इसका तल चुम्बकीय याम्योत्तर में रहे। एक छोटी चुम्बकीय सूई कुण्डली के केन्द्र पर रखी हुई है तथा कुण्डली में धारा प्रवाहित करने पर यह 45° से विक्षेपित हो जाती है। पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का क्षैतिज घटक $0.34 \times 10^{-4} \text{ T}$ हो, तो कुण्डली में धारा होगी -
 (1) 0.6 A (2) 6A
 (3) $6 \times 10^{-3} \text{ A}$ (4) 0.06 A
18. आरेख में दर्शाए अनुसार $2\mu\text{F}$ धारिता के किसी संधारित्र को आवेशित किया गया है। जब स्विच S को स्थिति 2 पर विस्थापित किया जाता है, तो इसमें संचित ऊर्जा का प्रतिशत व्यय होगा -



- (1) 0% (2) 20% (3) 75% (4) 80%

कच्चे कार्य के लिए स्थान

19. In the given circuit, switch is closed at time $(t) = 0$ find current through the inductor as a function of time t .

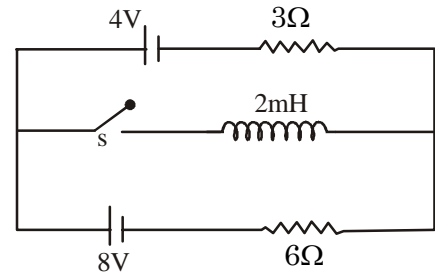


- (1) $\frac{4}{3} \left(1 - e^{-\frac{4000t}{3}}\right)$ (2) $\frac{8}{3} \left(1 - e^{-\frac{4000t}{3}}\right)$
 (3) $\frac{4}{3} \left(1 - e^{-\frac{2000t}{3}}\right)$ (4) $\frac{8}{3} \left(1 - e^{-1000t}\right)$

20. An R-L circuit having 100Ω resistor and 1 Henry inductor are connected in series combination with an A.C. source $V = 10\sin(100t)$ then calculate power factor of the circuit.

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

19. दिये गये परिपथ में स्विच समय $t = 0$ पर बंद किया जाता है तो प्रेरक कुण्डली से प्रवाहित विद्युत धारा, समय (t) के फलन के रूप में ज्ञात कीजिये।



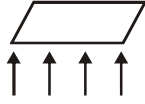
- (1) $\frac{4}{3} \left(1 - e^{-\frac{4000t}{3}}\right)$ (2) $\frac{8}{3} \left(1 - e^{-\frac{4000t}{3}}\right)$
 (3) $\frac{4}{3} \left(1 - e^{-\frac{2000t}{3}}\right)$ (4) $\frac{8}{3} \left(1 - e^{-1000t}\right)$

20. एक R-L परिपथ में 100Ω का प्रतिरोधक तथा 1 हेनरी की प्रेरक कुण्डली श्रेणीक्रम में A.C. स्रोत $V = 10\sin(100t)$ से जुड़े हुए हैं। तब परिपथ का शक्ति गुणांक ज्ञात करो।

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

कच्चे कार्य के लिए स्थान

21. A plate of mass 20 gm is in equilibrium in air due to force exerted by light beam on plate as shown in figure. Calculate power of the beam if plate is perfectly absorbing.



- (1) 7×10^7 W (2) 6×10^8 W
(3) 6×10^7 W (4) 7×10^8 W

22. An LCR circuit having a resistor of 20Ω and inductance the resonance is 200 H. After how many oscillations the ratio of current to its maximum value will become $\frac{1}{e}$?

- (1) 10 (2) $\frac{10}{\pi}$
(3) 100 (4) $\frac{100}{\pi}$

21. प्रदर्शित चित्र में 20 gm द्रव्यमान की एक प्लेट इस पर आपतित प्रकाश पुंज द्वारा लगाये गये बल के कारण वायु में साम्यावस्था में है। यदि प्लेट पूर्णतया अवशोषक हो तो पुंज की शक्ति ज्ञात कीजिये।



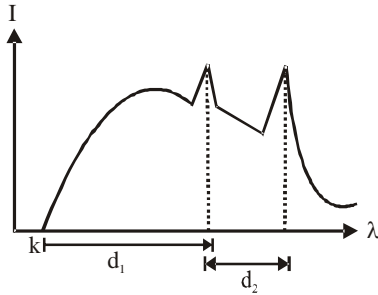
- (1) 7×10^7 W (2) 6×10^8 W
(3) 6×10^7 W (4) 7×10^8 W

22. एक LCR परिपथ में परिपथ का प्रतिरोध 20Ω है तथा अनुनाद की स्थिति में प्रेरकत्व 200 H है। कितने दोलन के पश्चात् धारा तथा इसके अधिकतम मान का अनुपात $\frac{1}{e}$ हो जायेगा ?

- (1) 10 (2) $\frac{10}{\pi}$
(3) 100 (4) $\frac{100}{\pi}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

23. Intensity wavelength graph of x-ray is shown in the figure. If accelerating potential is increased then,

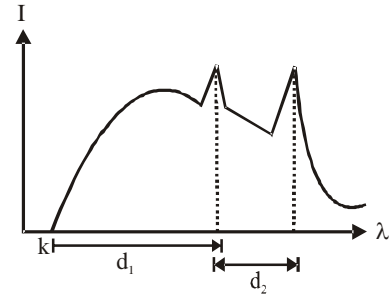


- (1) d_1 and d_2 both will increase
- (2) d_1 and d_2 both will decrease
- (3) d_1 increases and d_2 remains unchanged.
- (4) d_2 increases and d_1 remains unchanged

24. For normal adjustment, magnifying power of simple microscope will be maximum

- (1) For a person with normal eye.
- (2) For a person with long-sighted eye.
- (3) For a person with short-sighted eye
- (4) None of these

23. दिये गये चित्र में x-किरण का तीव्रता-तरंगदैर्घ्य वक्र प्रदर्शित है। यदि त्वरक विभव को बढ़ा दिया जाये तो



- (1) d_1 तथा d_2 दोनों बढ़ जाते हैं।
- (2) d_1 तथा d_2 दोनों कम हो जाते हैं।
- (3) d_1 बढ़ जाता है तथा d_2 अपरिवर्तित रहता है।
- (4) d_2 बढ़ जाता है तथा d_1 अपरिवर्तित रहता है।

24. सामान्य समायोजन की स्थिति में किसी सरल सूक्ष्मदर्शी की आवर्धन क्षमता अधिकतम होगी-

- (1) सामान्य नेत्र वाले व्यक्ति के लिये
- (2) दूर-दृष्टि दोषयुक्त नेत्र वाले व्यक्ति के लिये
- (3) निकट दृष्टि दोष युक्त नेत्र वाले व्यक्ति के लिये
- (4) इनमें से कोई नहीं

कच्चे कार्य के लिए स्थान

25. White light is incident on a thin film of constant refractive index placed in vacuum. Thickness of the film is gradually increased from zero. At a thickness t , wavelength of 4000\AA is strongly visible in reflected light for first time. When thickness is further increased by $0.05\ \mu\text{m}$ wavelength of 6000\AA is strongly visible for first time at same angle in reflected light. Value of t will be:

- (1) $0.4\ \mu\text{m}$ (2) $0.6\ \mu\text{m}$
 (3) $0.1\ \mu\text{m}$ (4) $0.2\ \mu\text{m}$

26. In single slit fraunhofer diffraction pattern, resultant amplitude at the centre of central maxima is A_0 and it is A at an angular position of 30° . Then $\frac{A}{A_0}$ will be -

[Slit width $a = \lambda$]

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

27. A wire has a mass $(0.3 \pm 0.003)\text{ g}$, radius $(0.5 \pm 0.005)\text{ mm}$ and length $(6 \pm 0.06)\text{ cm}$. Then maximum % error in measurement of density is :

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

25. निर्वात में स्थित नियत अपवर्तनांक की पतली फिल्म पर श्वेत प्रकाश आपतित कराया जाता है। फिल्म की मोटाई को शून्य से धीरे-धीरे बढ़ाया जाता है। मोटाई t पर, परावर्तित प्रकाश में 4000\AA तरंगदैर्घ्य का प्रकाश प्रथम बार प्रबल तीव्रता के साथ प्रकट होता है। जब मोटाई को और $0.05\ \mu\text{m}$ बढ़ाया जाता है तो उसी कोण पर परावर्तित प्रकाश में 6000\AA तरंगदैर्घ्य का प्रकाश प्रथम बार प्रबल तीव्रता के साथ प्रकट होता है। मोटाई t का मान होगा-

- (1) $0.4\ \mu\text{m}$ (2) $0.6\ \mu\text{m}$
 (3) $0.1\ \mu\text{m}$ (4) $0.2\ \mu\text{m}$

26. एकल स्लिट फ्रॉनहॉफर विवर्तन प्रतिरूप के केंद्रीय उच्चिष्ठ के केन्द्र पर परिणामी आयाम A_0 है तथा कोणीय स्थिति 30° पर यह A होता है। तब $\frac{A}{A_0}$ का मान होगा-

[स्लिट चौड़ाई $a = \lambda$]

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

27. एक तार का द्रव्यमान $(0.3 \pm 0.003)\text{ g}$, त्रिज्या $(0.5 \pm 0.005)\text{ mm}$ तथा लंबाई $(6 \pm 0.06)\text{ cm}$ है तब घनत्व के मापन में अधिकतम प्रतिशत त्रुटि होगी :

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

कच्चे कार्य के लिए स्थान

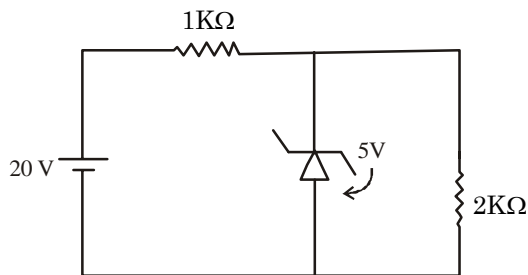
28. If modulation index is $\frac{1}{2}$ and power of carrier wave is 2 units then what will be total power of side band.

- (1) 0.5 (2) 1
(3) 0.25 (4) 0.75

29. For a transistor $\alpha = 0.99$ then find value of emitter current in common emitter connection for same transistor if value of base current is $10 \mu\text{A}$.

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

30. Find the current flowing through the zener diode, in following figure.



- (1) 12.5 mA (2) 30 mA
(3) 15 mA (4) 20 mA

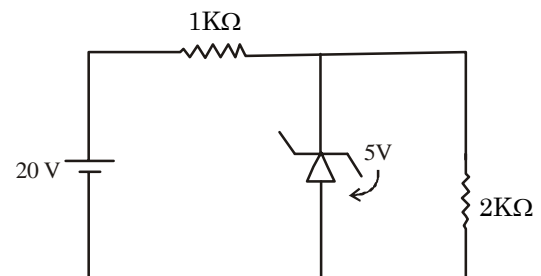
28. यदि मॉडूलन सूचकांक (modulation index) $\frac{1}{2}$ है तथा यदि वाहक तरंग की शक्ति 2 इकाई है तो पार्श्व बैंड की कुल शक्ति क्या होगी ?

- (1) 0.5 (2) 1
(3) 0.25 (4) 0.75

29. यदि एक ट्रांजिस्टर के लिए $\alpha = 0.99$ है तब इसी ट्रांजिस्टर के लिए उभयनिष्ठ उत्सर्जक संयोजन के लिए उत्सर्जक धारा का मान ज्ञात करे, यदि आधार धारा का मान $10 \mu\text{A}$ है।

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

30. निम्न चित्र में जीनर डायोड से निर्गत धारा ज्ञात कीजिये।



- (1) 12.5 mA (2) 30 mA
(3) 15 mA (4) 20 mA

कच्चे कार्य के लिए स्थान

PART B - CHEMISTRY

- | | |
|---|--|
| <p>31. Given volume of $0.1 \text{ N K}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ solution reacts completely with 20 mL of 0.05 M KMnO_4 solution in acidic medium. Another sample of $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ having same concentration & volume is now titrated with $\frac{1}{8} \text{ M NaOH}$ solution, then volume of NaOH consumed will be</p> <p>(1) 20 mL (2) 30 mL
 (3) 50 mL (4) 70 mL</p> <p>32. 12 mL of gaseous hydrocarbon was mixed with 450 mL of air [$\text{N}_2 + \text{O}_2$ mixture] and exploded in an eudiometer tube. On cooling, volume of gas mixture was 432 mL which on passing through KOH become 396 mL and after passing through alkaline pyrogallol, 360 mL of gas was left. The molecular formula of hydrocarbon will be</p> <p>(1) C_3H_4 (2) C_3H_6
 (3) C_3H_8 (4) C_4H_8</p> | <p>31. $0.1 \text{ N K}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ विलयन का दिया गया आयतन अम्लीय माध्यम में 20 mL, 0.05 M KMnO_4 विलयन से पूर्ण क्रिया करता है। समान सान्द्रता तथा आयतन वाले $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ विलयन का $\frac{1}{8} \text{ M NaOH}$ विलयन के साथ अनुमापन करने पर NaOH विलयन के कितने आयतन की आवश्यकता होगी ?</p> <p>(1) 20 mL (2) 30 mL
 (3) 50 mL (4) 70 mL</p> <p>32. 12 mL गैसीय हाइड्रोकार्बन का 450 mL वायु [$\text{N}_2 + \text{O}_2$ मिश्रण] के साथ यूडियोमीटर नलिका में दहन कराया गया। ठंडा करने पर मिश्रण का आयतन 432 mL पाया गया जो जलीय KOH विलयन से गुजारने पर 396 mL हो गया। इस मिश्रण को क्षारीय पायरोगेलोल विलयन से गुजारने पर 360 mL गैस शेष रही। हाइड्रोकार्बन का अणुसूत्र होगा-</p> <p>(1) C_3H_4 (2) C_3H_6
 (3) C_3H_8 (4) C_4H_8</p> |
|---|--|

कच्चे कार्य के लिए स्थान

33. Choose the incorrect statement among the following-

- (1) $Br_2 + OH^- \longrightarrow Br^- + BrO_3^- + H_2O$,
equivalent weight of Br_2 in this reaction is 96 [at. mass of Br = 80]
- (2) $SnCl_2 + HCl + O_3 \longrightarrow SnCl_4 + H_2O$,
equivalent weight of O_3 in this reaction is 8 [at. mass of O = 16]
- (3) $Fe_2(C_2O_4)_3 \longrightarrow Fe^{+++} + CO_2$, equivalent weight of $Fe_2(C_2O_4)_3$ in this reaction is 47 [at. mass of Fe = 56, C = 12, O = 16]
- (4) $S_2O_3^{--} \longrightarrow SO_4^{--}$, equivalent weight of $S_2O_3^{--}$ in this reaction is 14 [at. mass S = 32, O = 16]

34. For an ideal

$$\text{gas } \frac{d}{P} \left(\frac{\text{density}}{\text{Pressure}} \right)$$

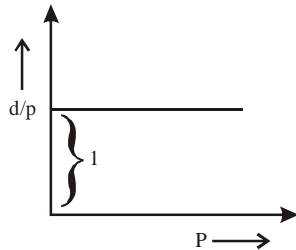
graph at 27°C

is given:

if density is in gm/Litre and pressure is in atmosphere then molar mass of gas will be -

$$[R = 0.08 \text{ L-atm-mol}^{-1} \text{-K}^{-1}]$$

- | | |
|----------------|----------------|
| (1) 48 gm/mole | (2) 20 gm/mole |
| (3) 24 gm/mole | (4) 60 gm/mole |



33. निम्नलिखित में से असत्य कथन चुनिये-

- (1) $Br_2 + OH^- \longrightarrow Br^- + BrO_3^- + H_2O$, दी हुई अभिक्रिया में Br_2 का तुल्यांकी भार 96 है [Br का परमाणु भार = 80]
- (2) $SnCl_2 + HCl + O_3 \longrightarrow SnCl_4 + H_2O$, दी हुई क्रिया में O_3 का तुल्यांकी भार 8 है [O का परमाणु भार = 16]
- (3) $Fe_2(C_2O_4)_3 \longrightarrow Fe^{+++} + CO_2$, दी हुई क्रिया में $Fe_2(C_2O_4)_3$ का तुल्यांकी भार 47 है। [परमाणु भार : Fe = 56, C = 12, O = 16]
- (4) $S_2O_3^{--} \longrightarrow SO_4^{--}$, दी हुई क्रिया में $S_2O_3^{--}$ का तुल्यांकी भार 14 है। [परमाणु भार : S = 32, O = 16]

34. किसी आदर्श गैस के लिए

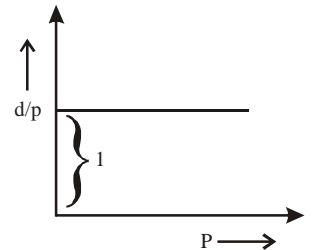
$$\frac{d}{P} \left(\frac{\text{घनत्व}}{\text{दाब}} \right)$$

ग्राफ 27°C ताप पर दिया गया है।

यदि d(घनत्व), gm/Litre इकाई तथा P(दाब), वायुमण्डल इकाई में है तो गैस का अणुभार होगा-

$$[R = 0.08 \text{ L-atm-mol}^{-1} \text{-K}^{-1}]$$

- | | |
|----------------|----------------|
| (1) 48 gm/mole | (2) 20 gm/mole |
| (3) 24 gm/mole | (4) 60 gm/mole |



कच्चे कार्य के लिए स्थान

- | | |
|---|--|
| <p>35. An indicator is a weak acid and pH range of its colour is 3.0 to 4.4 . The ionisation constant of indicator is ($\log 2 = 0.3$)</p> <p>(1) $2 \times 10^{-5} M$ (2) $2 \times 10^{-4} M$</p> <p>(3) $4 \times 10^{-4} M$ (4) $4 \times 10^{-5} M$</p> <p>36. For Balmer series of H-atom calculate value of $\frac{\lambda_{(\alpha \text{ line})}}{\lambda_{(\beta \text{ line})}}$</p> <p>(1) $\frac{27}{20}$ (2) $\frac{20}{27}$</p> <p>(3) $\frac{26}{17}$ (4) $\frac{28}{15}$</p> <p>37. The heat of combustion of gaseous hydrocarbon C_3H_8 at constant volume is measured in bomb calorimeter at 298 K is found to be $- 2201.1 \text{ KJ/mole}$. Find the enthalpy change at same temperature –</p> <p>(1) $- 2208.53 \text{ KJ/mole}$</p> <p>(2) $- 2210.35 \text{ KJ/mole}$</p> <p>(3) $- 2193.53 \text{ KJ/mole}$</p> <p>(4) $+2201 \text{ KJ/mole}$</p> <p>38. Enthalpy of neutralisation of aqueous acetic acid with aqueous KOH will be numerically equal to</p> <p>(1) $= 57.2 \text{ KJ}$ (2) $> 57.2 \text{ KJ}$</p> <p>(3) $< 57.2 \text{ KJ}$ (4) Unpredictable</p> | <p>35. एक सूचक, दुर्बल अम्ल है तथा इसके रंग की परास 3.0 से 4.4 तक है। सूचक का आयनन स्थिरांक है ($\log 2 = 0.3$)</p> <p>(1) $2 \times 10^{-5} M$ (2) $2 \times 10^{-4} M$</p> <p>(3) $4 \times 10^{-4} M$ (4) $4 \times 10^{-5} M$</p> <p>36. हाइड्रोजन परमाणु की बामर श्रेणी के लिये $\frac{\lambda_{(\alpha \text{ रेखा})}}{\lambda_{(\beta \text{ रेखा})}}$ का अनुपात होगा-</p> <p>(1) $\frac{27}{20}$ (2) $\frac{20}{27}$</p> <p>(3) $\frac{26}{17}$ (4) $\frac{28}{15}$</p> <p>37. नियत आयतन पर एक गैसीय हाइड्रोकार्बन C_3H_8 की दहन ऊष्मा का मान एक बम केलोरोमीटर में 298 K तापमान पर $- 2201.1 \text{ KJ/mole}$ मापा गया। इसी तापमान पर एन्थेल्पी में परिवर्तन ज्ञात कीजिए –</p> <p>(1) $- 2208.53 \text{ KJ/mole}$</p> <p>(2) $- 2210.35 \text{ KJ/mole}$</p> <p>(3) $- 2193.53 \text{ KJ/mole}$</p> <p>(4) $+2201 \text{ KJ/mole}$</p> <p>38. जलीय एसीटिक अम्ल की अभिक्रिया जब KOH (जलीय) के साथ करायी जाती है तो उदासीनीकरण की एन्थेल्पी का आंकिक मान होगा ?</p> <p>(1) $= 57.2 \text{ KJ}$ (2) $> 57.2 \text{ KJ}$</p> <p>(3) $< 57.2 \text{ KJ}$ (4) ज्ञात करना संभव नहीं है</p> |
|---|--|

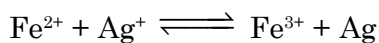
कच्चे कार्य के लिए स्थान

39. For a first order reaction $A \rightarrow B + C$ all the reactant and product molecules are in gaseous state. If the initial pressure of the reactant molecule is 100mm and after 30 minutes the total pressure of the mixture containing molecules of all three A, B & C is 140 mm then find the time interval at which the initial pressure of A will be reduced to 50 mm.

$$(\log_{10} 3 = 0.5, \log_{10} 2 = 0.3)$$

(1) 45 min (2) 30 min (3) 60 min (4) 15 min

40. At equimolar concentration of Fe^{+2} and Fe^{+3} what must be $[Ag^+]$ be so that the voltage of the galvanic cell made from Ag^+/Ag & Fe^{3+}/Fe^{+2} electrode becomes zero.

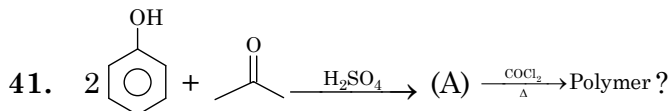


$$E_{Ag^+/Ag}^0 = 0.80 \text{ V}$$

$$E_{Fe^{3+}/Fe^{2+}}^0 = 0.77 \text{ V}$$

$$\frac{2.303RT}{F} = 0.06$$

- (1) antilog (-0.5) (2) antilog (1.03)
(3) antilog (0.1) (4) antilog (-0.02)



Identify the name of polymer obtained as a final product in above reaction sequence?

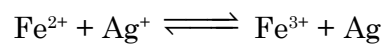
- (1) Dacron (2) Glyptal
(3) Lexan (4) Orlon

39. एक प्रथम कोटि की अभिक्रिया $A \rightarrow B + C$ में सभी क्रियाकारक तथा उत्पाद के अणु गैसीय अवस्था में हैं। यदि क्रियाकारक अणु का प्रारम्भिक दाब 100mm तथा 30 मिनट के बाद मिश्रण जिसमें A, B तथा C तीनों के अणु उपस्थित हैं, का कुल दाब 140 mm है तो वह समय अन्तराल बताइये जिसमें A का प्रारम्भिक दाब घटकर 50 mm हो जायेगा।

$$(\log_{10} 3 = 0.5, \log_{10} 2 = 0.3)$$

(1) 45 min (2) 30 min (3) 60 min (4) 15 min

40. Fe^{+2} तथा Fe^{+3} की सम मोलर सांद्रता पर $[Ag^+]$ क्या होनी चाहिये कि Ag^+/Ag तथा Fe^{3+}/Fe^{+2} इलेक्ट्रोड से बने गैल्वेनिक सेल का वोल्टेज शून्य हो जाये।

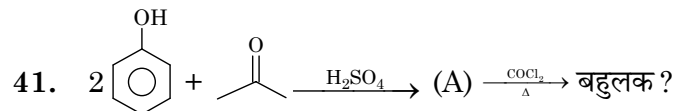


$$E_{Ag^+/Ag}^0 = 0.80 \text{ V}$$

$$E_{Fe^{3+}/Fe^{2+}}^0 = 0.77 \text{ V}$$

$$\frac{2.303RT}{F} = 0.06$$

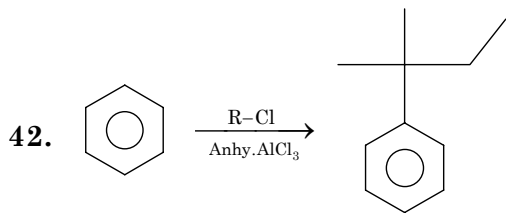
- (1) antilog (-0.5) (2) antilog (1.03)
(3) antilog (0.1) (4) antilog (-0.02)



उपर्युक्त अभिक्रिया क्रम में अंतिम उत्पाद के रूप में प्राप्त बहुलक का नाम पहचानिए ?

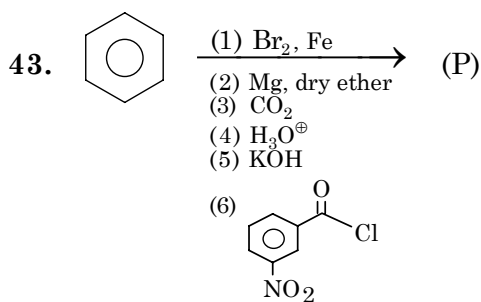
- (1) डेक्रोन (2) ग्लिप्टल
(3) लेक्सन (4) ओरलॉन

कच्चे कार्य के लिए स्थान

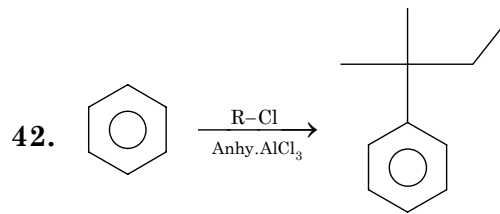
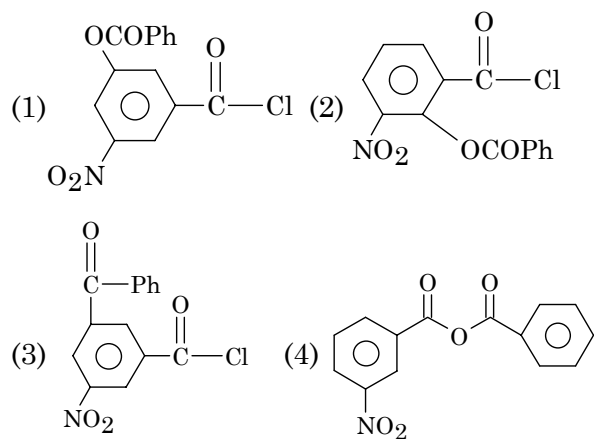


Total possible R-Cl in above reaction can be :

- (1) 5 (2) 6
(3) 7 (4) 8

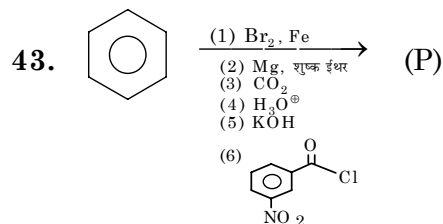


Product (P) is :

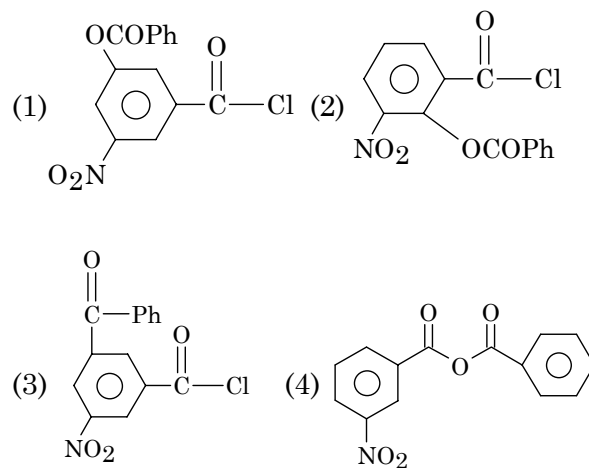


उपर्युक्त अभिक्रिया में कुल संभव R-Cl होंगे।

- (1) 5 (2) 6
(3) 7 (4) 8

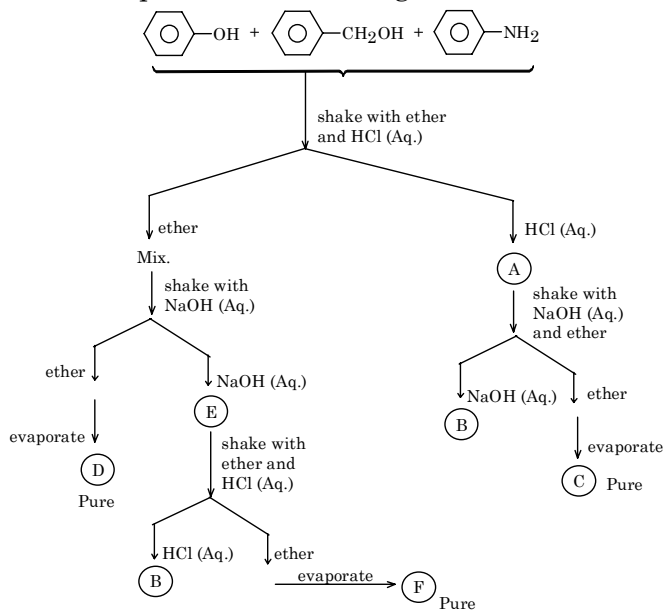


उत्पाद (P) है।



कच्चे कार्य के लिए स्थान

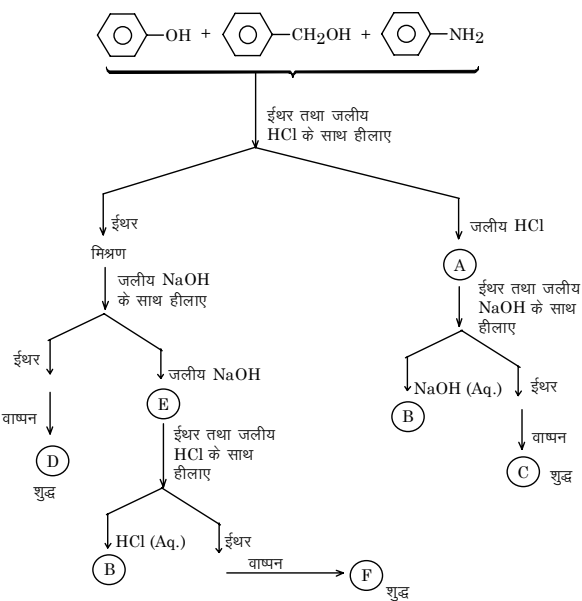
44. A separation scheme is given below :



Identify the correctly matched one ?

	Comp. (B)	Comp. (C)	Comp. (D)	Comp. (F)
(1)	<chem>Nc1ccccc1</chem>	<chem>[NH3+][Cl-]</chem>	<chem>Oc1ccccc1</chem>	<chem>OCCc1ccccc1</chem>
(2)	NaCl	<chem>Nc1ccccc1</chem>	<chem>Oc1ccccc1</chem>	<chem>OCCc1ccccc1</chem>
(3)	NaCl	<chem>Nc1ccccc1</chem>	<chem>OCCc1ccccc1</chem>	<chem>Oc1ccccc1</chem>
(4)	<chem>Oc1ccccc1</chem>	<chem>Nc1ccccc1</chem>	<chem>OCCc1ccccc1</chem>	Cl

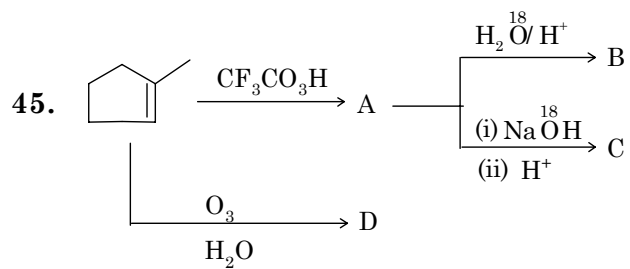
44. एक पृथक्करण का प्रारूप नीचे दिया गया है-



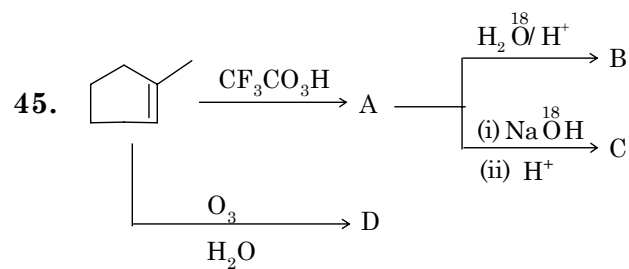
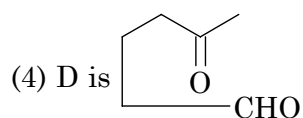
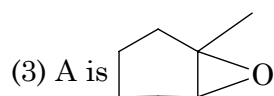
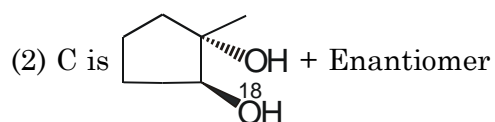
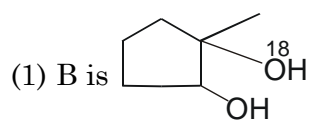
सही सुमेलित को पहचानिए ?

	यौगिक (B)	यौगिक (C)	यौगिक (D)	यौगिक (F)
(1)	<chem>Nc1ccccc1</chem>	<chem>[NH3+][Cl-]</chem>	<chem>Oc1ccccc1</chem>	<chem>OCCc1ccccc1</chem>
(2)	NaCl	<chem>Nc1ccccc1</chem>	<chem>Oc1ccccc1</chem>	<chem>OCCc1ccccc1</chem>
(3)	NaCl	<chem>Nc1ccccc1</chem>	<chem>OCCc1ccccc1</chem>	<chem>Oc1ccccc1</chem>
(4)	<chem>Oc1ccccc1</chem>	<chem>Nc1ccccc1</chem>	<chem>OCCc1ccccc1</chem>	Cl

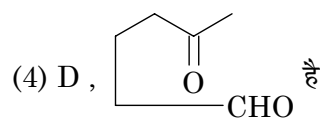
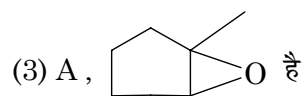
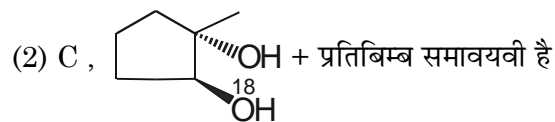
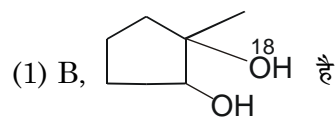
कच्चे कार्य के लिए स्थान



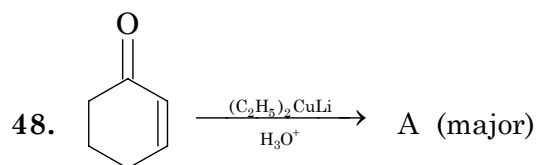
which of the following is incorrectly matched compound.



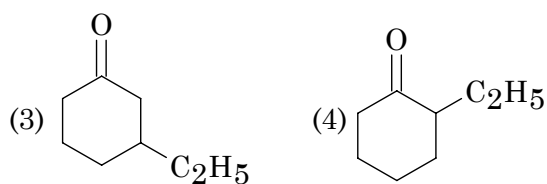
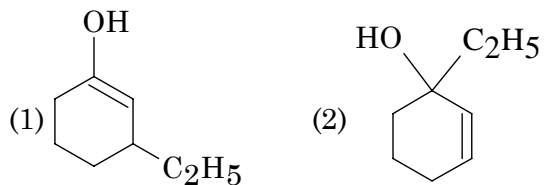
निम्न में से कौनसा सही सुमेलित यौगिक नहीं है-



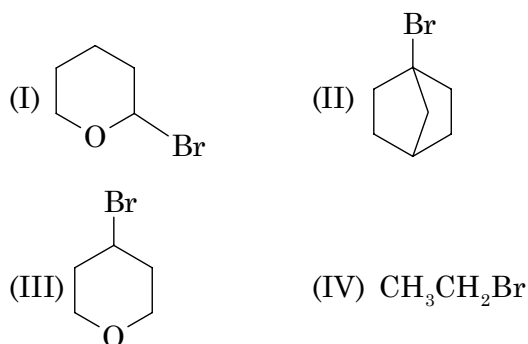
कच्चे कार्य के लिए स्थान



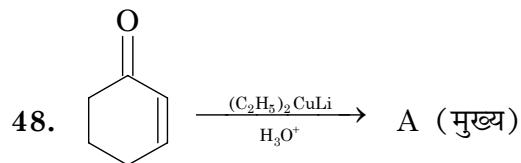
Product A is :



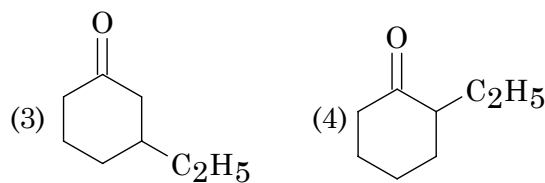
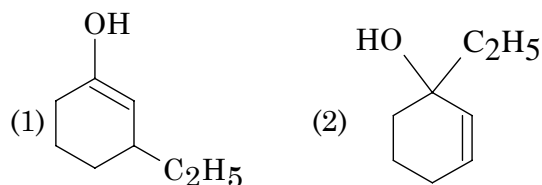
49. Arrange in increasing order of Reactivity towards S_N1 :



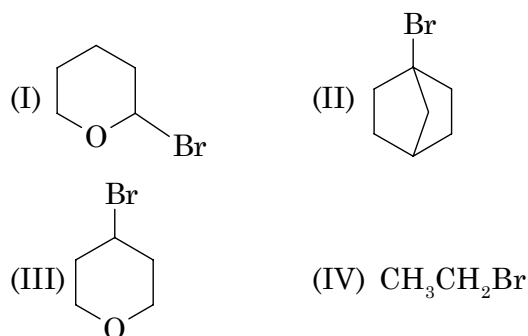
- (1) (II) < (IV) < (III) < (I)
 (2) (IV) < (III) < (II) < (I)
 (3) (II) < (III) < (IV) < (I)
 (4) (III) < (II) < (I) < (IV)



उत्पाद A है :

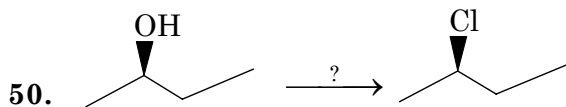


49. यौगिकों को S_N1 के प्रति बढ़ती हुई क्रियाशीलता के क्रम में व्यवस्थित कीजिये



- (1) (II) < (IV) < (III) < (I)
 (2) (IV) < (III) < (II) < (I)
 (3) (II) < (III) < (IV) < (I)
 (4) (III) < (II) < (I) < (IV)

कच्चे कार्य के लिए स्थान



Reagent Required for conversion.

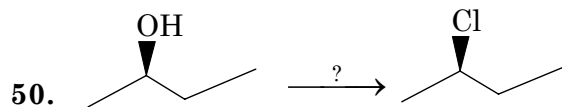
- (1) SOCl_2 (2) SOCl_2 / Pyridine
(3) NaCl (4) HCl

51. Which of the following statement is **INCORRECT**?

- (1) Boron is produced by decomposition of BI_3
(2) Boric acid anhydride is one of the product when borax is heated
(3) Borax produces acidic solution in water
(4) Boric acid produce weakly acidic solution in water

52. Bessemerization process in the isolation of Cu from CuFeS_2 which of the following steps is involved?

- (I) Formation of slag as FeSiO_3
(II) Oxidation of Cu_2S
(III) Oxidation of FeS
(IV) Reduction of Cu_2O from Cu_2S
(1) I, II, III, IV
(2) II, III, IV only
(3) I, II, IV only
(4) II, IV only



इस रूपांतरण के लिए आवश्यक उपयुक्त अभिकर्मक है-

- (1) SOCl_2 (2) SOCl_2 / पिरिडीन
(3) NaCl (4) HCl

51. निम्न में से कौनसा कथन गलत है ?

- (1) BI_3 के विघटन से बोरॉन उत्पादित होता है
(2) जब बोरेक्स को गर्म किया जाता है तो एक उत्पाद बोरिक अम्ल ऐनहाइड्राइड प्राप्त होता है
(3) बोरेक्स जल में अम्लीय विलयन बनाता है
(4) बोरिक अम्ल जल में दुर्बल अम्लीय विलयन बनाता है

52. CuFeS_2 से Cu के पृथक्करण के बेसमरीकरण प्रक्रम में, निम्न में से कौनसे पद सम्मिलित होते हैं ?

- (I) FeSiO_3 के रूप में धातुमल का निर्माण
(II) Cu_2S का ऑक्सीकरण
(III) FeS का ऑक्सीकरण
(IV) Cu_2S से Cu_2O का अपचयन
(1) I, II, III, IV
(2) केवल II, III, IV
(3) केवल I, II, IV
(4) केवल II, IV

कच्चे कार्य के लिए स्थान

53. If two NH_3 is removed from trans $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2(\text{SCN})_2]$ by to $2(\text{PR}_3)$ then which of the following is changed in the process :
- (1) Type of structural isomerism
 - (2) Hybridisation of Pt
 - (3) Optical activity
 - (4) Nature of e^- donating and accepting tendency.
54. $\text{P}_4 + \text{SOCl}_2 \longrightarrow \underline{x} + \text{SO}_2 + \underline{y}$
 x and y are :
- (1) x - PCl_5 , y - SO_3
 - (2) x - PCl_3 , y - SO_3
 - (3) x - PCl_3 , y - S_2Cl_2
 - (4) x - PCl_5 , y - S_2Cl_2
55. Which of the following reagent does not convert CrO_4^{2-} to Cr^{+3} ?
- (1) Fe^{+2} solution in acidic medium
 - (2) H_2O_2 in alkaline medium
 - (3) I^- in acidic medium
 - (4) $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ solution in acidic medium
56. Identify the reaction which does not give Xe as one of the product?
- (1) $\text{XeF}_4 + \text{SF}_4 \longrightarrow$
 - (2) $\text{XeF}_4 + \text{HF} \longrightarrow$
 - (3) $\text{XeF}_4 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
 - (4) $\text{XeF}_6 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{ex OH}^-}$
53. यदि ट्रान्स $[\text{Pt}(\text{NH}_3)_2(\text{SCN})_2]$ से $2(\text{PR}_3)$ द्वारा दो NH_3 को हटाया जाता है तो प्रक्रम में निम्न में से क्या परिवर्तित होता है :
- (1) संरचनात्मक समावयवता का प्रकार
 - (2) Pt का संकरण
 - (3) प्रकाशिक सक्रियता
 - (4) e^- देने तथा ग्रहण करने की प्रवृत्ति
54. $\text{P}_4 + \text{SOCl}_2 \longrightarrow \underline{x} + \text{SO}_2 + \underline{y}$
 x तथा y है :
- (1) x - PCl_5 , y - SO_3
 - (2) x - PCl_3 , y - SO_3
 - (3) x - PCl_3 , y - S_2Cl_2
 - (4) x - PCl_5 , y - S_2Cl_2
55. निम्न में से कौनसा अभिकर्मक CrO_4^{2-} को Cr^{+3} में रूपान्तरित नहीं करता है ?
- (1) अम्लीय माध्यम में Fe^{+2} विलयन
 - (2) क्षारीय माध्यम में H_2O_2
 - (3) अम्लीय माध्यम में I^-
 - (4) अम्लीय माध्यम में $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ विलयन
56. वह अभिक्रिया पहचानिये जिसमें एक उत्पाद के रूप में Xe प्राप्त नहीं होता है ?
- (1) $\text{XeF}_4 + \text{SF}_4 \longrightarrow$
 - (2) $\text{XeF}_4 + \text{HF} \longrightarrow$
 - (3) $\text{XeF}_4 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
 - (4) $\text{XeF}_6 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{ex OH}^-}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

57. Which of the following statement is **INCORRECT**?
- (1) The reaction of U & ClF_3 give UF_6 & ClF
 - (2) IF is less stable and dissociated into $\text{IF}_5 + \text{I}_2$
 - (3) Cl_2 gas has characteristics smell
 - (4) The direct reaction between S & Cl_2 gives SCl_2 as a main product.
58. Identify the reagent which form MnO_4^- as only Mn containing product.
- (1) $\text{MnO}_4^{2-} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$
 - (2) $\text{MnO}_4^{2-} \xrightarrow{\text{CO}_2}$
 - (3) $\text{MnO}_4^{2-} \xrightarrow{\text{O}_3}$
 - (4) $\text{MnO}_4^{2-} \xrightarrow[\text{amount of water}]{\text{large}}$
59. Which of the following is correct for the energy required to remove an electron?
- (1) $\text{O} > \text{N}$ (2) $\text{O} > \text{O}_2$
 - (3) $\text{N} > \text{N}_2$ (4) $\text{N} > \text{F}$
60. Which of the following process, for softening of hard water containing calcium ions, does not give insoluble calcium salt?
- (1) Permutit process
 - (2) Washing soda process
 - (3) Calgon process
 - (4) None of these
57. निम्न में से कौनसा कथन गलत है ?
- (1) U तथा ClF_3 की अभिक्रिया से UF_6 तथा ClF प्राप्त होते हैं
 - (2) IF कम स्थायी होता है तथा $\text{IF}_5 + \text{I}_2$ में वियोजित हो जाता है
 - (3) Cl_2 गैस, विशिष्ट गंध वाली है।
 - (4) S तथा Cl_2 के मध्य अभिक्रिया से मुख्य उत्पाद SCl_2 प्राप्त होता है
58. वह अभिकर्मक पहचानिये जो Mn रखने वाले उत्पाद के रूप में केवल MnO_4^- बनाता है
- (1) $\text{MnO}_4^{2-} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$
 - (2) $\text{MnO}_4^{2-} \xrightarrow{\text{CO}_2}$
 - (3) $\text{MnO}_4^{2-} \xrightarrow{\text{O}_3}$
 - (4) $\text{MnO}_4^{2-} \xrightarrow[\text{जल की अधिक मात्रा}]{\text{large}}$
59. एक इलेक्ट्रॉन को हटाने के लिये आवश्यक ऊर्जा के लिए निम्न में क्या सही है ?
- (1) $\text{O} > \text{N}$ (2) $\text{O} > \text{O}_2$
 - (3) $\text{N} > \text{N}_2$ (4) $\text{N} > \text{F}$
60. कैल्शियम आयन युक्त कठोर जल को मृदु बनाने के लिए निम्न में कौनसे प्रक्रम में अविलेय कैल्शियम लवण प्राप्त नहीं होता है ?
- (1) परम्यूटिट विधि
 - (2) वाशिंग सोडा विधि
 - (3) केलगॉन विधि
 - (4) इनमें से कोई नहीं

कच्चे कार्य के लिए स्थान

PART C - MATHEMATICS

- | | |
|---|---|
| <p>61. If $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{18}$ are observations such that $\sum_{j=1}^{18} (x_j - 8) = 9$ and $\sum_{j=1}^{18} (x_j - 8)^2 = 45$, then the standard deviation of these observations is</p> <p>(1) $\sqrt{\frac{81}{34}}$ (2) 5 (3) $\sqrt{5}$ (4) $\frac{3}{2}$</p> <p>62. If \vec{a} is perpendicular to both \vec{b} and \vec{c} such that $\vec{a} = 2, \vec{b} = 3, \vec{c} = 4$ and the angle between \vec{b} and \vec{c} is $\frac{2\pi}{3}$, then $\vec{a} \cdot \vec{b} \times \vec{c}$ is equal to</p> <p>(1) $4\sqrt{3}$ (2) $6\sqrt{3}$
 (3) $12\sqrt{3}$ (4) $18\sqrt{3}$</p> <p>63. Let p and q be two statements. Then, $(\sim p \vee q) \wedge (\sim p \wedge \sim q)$ is</p> <p>(1) tautology
 (2) contradiction
 (3) neither tautology nor contradiction
 (4) either tautology or contradiction</p> | <p>61. यदि प्रेक्षण $x_1, x_2, x_3, \dots, x_{18}$ इस प्रकार हैं कि $\sum_{j=1}^{18} (x_j - 8) = 9$ तथा $\sum_{j=1}^{18} (x_j - 8)^2 = 45$, तब इन प्रेक्षणों का मानक विचलन है-</p> <p>(1) $\sqrt{\frac{81}{34}}$ (2) 5 (3) $\sqrt{5}$ (4) $\frac{3}{2}$</p> <p>62. यदि \vec{a}, सदिशों \vec{b} व \vec{c} दोनों पर इस प्रकार लम्ब है कि $\vec{a} = 2, \vec{b} = 3, \vec{c} = 4$ तथा \vec{b} व \vec{c} के बीच का कोण $\frac{2\pi}{3}$ है, तो $\vec{a} \cdot \vec{b} \times \vec{c}$ का मान है-</p> <p>(1) $4\sqrt{3}$ (2) $6\sqrt{3}$
 (3) $12\sqrt{3}$ (4) $18\sqrt{3}$</p> <p>63. माना p तथा q दो कथन हैं, तो $(\sim p \vee q) \wedge (\sim p \wedge \sim q)$ है</p> <p>(1) पुनरिक्ति
 (2) विरोधाभास
 (3) ना तो पुनरिक्ति और ना ही विरोधाभास
 (4) या तो पुनरिक्ति या विरोधाभास</p> |
|---|---|

कच्चे कार्य के लिए स्थान

64. The distance of the point of intersection of the line $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-2}{12}$ and the plane $x-y+z=5$ from the point $(-1, -5, -10)$ is

- (1) 13 (2) 12
(3) 7 (4) 8

65. The minimum value of $2 \sin x (1 + 2 \cos 2x) (\cos 3x - \sin 3x) + 1$ is

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

66. If $x = \frac{1}{2} \left(\sqrt{5} + \frac{1}{\sqrt{5}} \right)$, then $\log_8 \left(\frac{\sqrt{x^2-1}}{x-\sqrt{x^2-1}} \right)$ is equal to

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

67. If (x, y) satisfy $\tan^{-1} \sqrt{\frac{1-y}{1+y}} + \sin^{-1} \sqrt{x-1} + \cos^{-1} \sqrt{xy^2} = \frac{1}{2} \cos^{-1} \sqrt{x(1-x)}$, then

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

64. रेखा

$$\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{4} = \frac{z-2}{12} \text{ तथा समतल } x-y+z=5$$

के प्रतिच्छेद बिन्दु से बिन्दु $(-1, -5, -10)$ की दूरी है-

- (1) 13 (2) 12
(3) 7 (4) 8

65. व्यंजक $2 \sin x (1+2 \cos 2x) (\cos 3x - \sin 3x) + 1$ का न्यूनतम मान है -

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

66. यदि $x = \frac{1}{2} \left(\sqrt{5} + \frac{1}{\sqrt{5}} \right)$, तब $\log_8 \left(\frac{\sqrt{x^2-1}}{x-\sqrt{x^2-1}} \right) =$

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

67. यदि (x, y) समीकरण $\tan^{-1} \sqrt{\frac{1-y}{1+y}} + \sin^{-1} \sqrt{x-1} + \cos^{-1} \sqrt{xy^2} = \frac{1}{2} \cos^{-1} \sqrt{x(1-x)}$, को संतुष्ट करता है, तब

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

कच्चे कार्य के लिए स्थान

68. Let f be a continuous and differentiable function in (α, β) . If $f(x) \cdot f'(x) \geq x\sqrt{1-(f(x))^4}$ and $\lim_{x \rightarrow \alpha^+} (f(x))^2 = 1$, $\lim_{x \rightarrow \beta^-} (f(x))^2 = \frac{1}{2}$. then which of the following cannot be a value of $[\alpha^2 - \beta^2]$ (where $[.]$ represents greatest integer function) –

- (1) 1 (2) 0 (3) 3 (4) 9

69. The solution of the differential equation

$$\frac{dy}{dx} = e^{x-y} (e^x - e^y), y(0) = 1 \text{ is}$$

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

70. If $\sin \theta_1 - \sin \theta_2 = a$ and $\cos \theta_1 + \cos \theta_2 = b$, then

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

71. If $A(0, 5)$, $B(3, 4)$ and $C(\sqrt{5}, 2\sqrt{5})$ are vertices of a triangle then ortho center is

- (1) (3, 4) (2) $\left(\frac{3+\sqrt{5}}{3}, \frac{9+2\sqrt{5}}{3}\right)$
(3) $(3+\sqrt{5}, 9+2\sqrt{5})$ (4) None of these

68. अंतराल (α, β) में माना f एक सतत् और अवकलनीय फलन है।

यदि $f(x) \cdot f'(x) \geq x\sqrt{1-(f(x))^4}$ और

$$\lim_{x \rightarrow \alpha^+} (f(x))^2 = 1, \lim_{x \rightarrow \beta^-} (f(x))^2 = \frac{1}{2} \text{ है। तब}$$

$[\alpha^2 - \beta^2]$ का निम्न में से कौनसा मान नहीं हो सकता है (जहाँ $[.]$ महत्तम पूर्णांक फलन को व्यक्त करता है) –

- (1) 1 (2) 0 (3) 3 (4) 9

69. अवकल समीकरण

$$\frac{dy}{dx} = e^{x-y} (e^x - e^y), y(0) = 1 \text{ का हल है-}$$

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

70. यदि $\sin \theta_1 - \sin \theta_2 = a$ तथा $\cos \theta_1 + \cos \theta_2 = b$, तब

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

71. यदि $A(0, 5)$, $B(3, 4)$ तथा $C(\sqrt{5}, 2\sqrt{5})$ एक त्रिभुज के शीर्ष हैं। तब लम्बकेन्द्र होगा –

- (1) (3, 4) (2) $\left(\frac{3+\sqrt{5}}{3}, \frac{9+2\sqrt{5}}{3}\right)$
(3) $(3+\sqrt{5}, 9+2\sqrt{5})$ (4) इनमें से कोई नहीं

कच्चे कार्य के लिए स्थान

72. In n circles ($n \geq 3$) the centres of no three circles are collinear. If the number of the radical axes of the circles is equal to the maximum possible number of distinct radical centres of the circles then $n^2 - 4n - 5 =$

- (1) 5 (2) 0
(3) 50 (4) 7

73. A variable chord PQ of the parabola $y^2 = 4ax$ is drawn parallel to $y = x$, then the locus of point of intersection of normals at P and Q is

- (1) $2x - y - 12a = 0$ (2) $2x - y - 10a = 0$
(3) $2x - y - 8a = 0$ (4) $2x - y + 6a = 0$

74. Number of distinct real roots of the

equation $\begin{vmatrix} x^2 & x & 1 \\ x & 1 & x^2 \\ 1 & x^2 & x \end{vmatrix} = 0$, is

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

75. If a tangent of slope 2 of the ellipse

$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ is normal to the circle

$x^2 + y^2 + 4x + 1 = 0$, then the maximum value of ab is

- (1) 16 (2) 8 (3) 4 (4) $\sqrt{5}$

72. n ($n \geq 3$) वृत्तों में से कोई भी तीन वृत्तों के केन्द्र समरेखीय नहीं है। यदि वृत्तों के मूलाक्षों की संख्या वृत्तों के महत्तम संभव विभिन्न मूलाक्ष केन्द्रों की संख्या के बराबर है। तब $n^2 - 4n - 5 =$

- (1) 5 (2) 0
(3) 50 (4) 7

73. परवलय $y^2 = 4ax$ की चर जीवा PQ रेखा $y = x$ के समांतर खींची जाती है। तब P तथा Q पर खींचे गये अभिलंबों के प्रतिच्छेद बिन्दु का बिन्दुपथ है -

- (1) $2x - y - 12a = 0$ (2) $2x - y - 10a = 0$
(3) $2x - y - 8a = 0$ (4) $2x - y + 6a = 0$

74. निम्नलिखित समीकरण के वास्तविक एवं भिन्न मूलों की

संख्या $\begin{vmatrix} x^2 & x & 1 \\ x & 1 & x^2 \\ 1 & x^2 & x \end{vmatrix} = 0$, है

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

75. यदि दीर्घवृत्त

$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ की एक स्पर्श रेखा जिसकी प्रवणता 2 है,

वृत्त $x^2 + y^2 + 4x + 1 = 0$, का अभिलंब है, तब ab का महत्तम मान है -

- (1) 16 (2) 8 (3) 4 (4) $\sqrt{5}$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

76. A two digit number is selected at random. Find the probability that it is divisible by 3, if it is given that it is an even number.
- (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{6}$
 (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{2}{3}$
77. Find smallest prime value of a, if roots of the equation $x^2 + ax + 1 = 0$ are distinct and both lie between 0 and 1.
- (1) 2
 (2) 3
 (3) 5
 (4) Does not exist any such value of a.
78. If radii of director circles of $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ and $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ are $2r$ and r respectively. Also e_e and e_h are the eccentricities of the ellipse and the hyperbola respectively then
- (1) $2e_h^2 - e_e^2 = 6$
 (2) $e_e^2 + 4e_h^2 = 6$
 (3) $4e_h^2 - e_e^2 = 6$
 (4) $e_h^2 - 2e_e^2 = 0$
76. दो अंकों की किसी संख्या को यदृच्छया चुना जाता है। प्रायिकता ज्ञात कीजिये कि यह तीन से विभाज्य है, जबकि दिया गया है कि यह एक सम संख्या है।
- (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{6}$
 (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{2}{3}$
77. a का न्यूनतम अभाज्यमान, जिसके लिये समीकरण $x^2 + ax + 1 = 0$ के मूल भिन्न-भिन्न हो तथा शून्य व एक के मध्य स्थित हो, है -
- (1) 2
 (2) 3
 (3) 5
 (4) ऐसा कोई a संभव नहीं है।
78. समीकरणों $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ तथा $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ के नियामक वृत्तों की त्रिज्याएँ क्रमशः $2r$ एवं r हैं तथा उत्केन्द्रताएँ क्रमशः e_e एवं e_h हैं, तब
- (1) $2e_h^2 - e_e^2 = 6$
 (2) $e_e^2 + 4e_h^2 = 6$
 (3) $4e_h^2 - e_e^2 = 6$
 (4) $e_h^2 - 2e_e^2 = 0$

कच्चे कार्य के लिए स्थान

79. Let P be the 7th term from the beginning and Q be the 7th term from the end in the

expansion of $\left(\sqrt[3]{3} + \frac{1}{\sqrt[3]{4}}\right)^n$ where $n \in \mathbb{N}$.

If $12P = Q$, then find the value of n .

- (1) 0 (2) 10 (3) 6 (4) 9

80. Number of words that can be formed with all the letters of the word RAJEEV, which start as well as end with E, is

- (1) 120 (2) 24 (3) 60 (4) 720

81. Sum of 20 terms of the series

$\frac{3}{1^2 \cdot 2^2} + \frac{7}{1^3 \cdot 2^3} + \frac{5}{2^2 \cdot 3^2} + \frac{19}{2^3 \cdot 3^3} + \frac{7}{3^2 \cdot 4^2} + \frac{37}{3^3 \cdot 4^3} + \dots$ is

- (1) $\frac{2684}{1331}$ (2) $\frac{2674}{1331}$ (3) $\frac{2640}{1331}$ (4) $\frac{2650}{1331}$

82. $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_{100}$ are the 100th roots of unity.

The numerical value of $2 \sum_{1 \leq i < j \leq 100} (\alpha_i \alpha_j)^5$ is

- (1) 20 (2) 0
 (3) $(20)^{1/20}$ (4) 100

83. Let $f(x)$ and $g(x)$ are two functions defined in $(-a, a)$ such that $f(x)$ and $g(x)$ are both odd function. Then which one of the following is correct?

- (1) $f \circ g(x)$ is an even function.
 (2) $g \circ f(x)$ is an even function.
 (3) $f(x) \cdot g(x)$ is an odd function.
 (4) $f \circ f(x)$ is an odd function.

79. माना $\left(\sqrt[3]{3} + \frac{1}{\sqrt[3]{4}}\right)^n$, $n \in \mathbb{N}$ के प्रसार में प्रारम्भ से

7वाँ पद P तथा अन्त से 7वाँ पद Q है। यदि $12P = Q$ है, तो n का मान ज्ञात कीजिये।

- (1) 0 (2) 10 (3) 6 (4) 9

80. शब्द RAJEEV के सभी अक्षरों से ऐसे कितने शब्द बनाये जा सकते हैं जो E से प्रारम्भ हो और साथ ही E पर समाप्त हो-

- (1) 120 (2) 24 (3) 60 (4) 720

81. श्रेणी

$\frac{3}{1^2 \cdot 2^2} + \frac{7}{1^3 \cdot 2^3} + \frac{5}{2^2 \cdot 3^2} + \frac{19}{2^3 \cdot 3^3} + \frac{7}{3^2 \cdot 4^2} + \frac{37}{3^3 \cdot 4^3} + \dots$ के 20 पदों का योग है

- (1) $\frac{2684}{1331}$ (2) $\frac{2674}{1331}$ (3) $\frac{2640}{1331}$ (4) $\frac{2650}{1331}$

82. $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \dots, \alpha_{100}$ इकाई के 100 वें मूल हैं। तब

$2 \sum_{1 \leq i < j \leq 100} (\alpha_i \alpha_j)^5$ का आंकिक मान है -

- (1) 20 (2) 0
 (3) $(20)^{1/20}$ (4) 100

83. माना $f(x)$ एवं $g(x)$ दो फलन हैं जो $(-a, a)$ में इस प्रकार परिभाषित हैं कि $f(x)$ तथा $g(x)$ दोनों विषम फलन हैं, तो निम्न में से कौनसा एक सत्य है?

- (1) $f \circ g(x)$ एक सम फलन है।
 (2) $g \circ f(x)$ एक सम फलन है।
 (3) $f(x) \cdot g(x)$ एक विषम फलन है।
 (4) $f \circ f(x)$ एक विषम फलन है।

कच्चे कार्य के लिए स्थान

84. If $f(x) = 2x^3 - 3(2 + \lambda)x^2 + 12\lambda x$ (λ is a real number) has exactly one local maxima and exactly one local minima then λ cannot be :

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

85. Let $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1 + \sin^2(x^2)} - \cos^3(x^2)}{x^3 \tan x}, & \text{if } x \neq 0 \\ k, & \text{if } x = 0 \end{cases}$

If $f(x)$ is continuous at $x = 0$ then k equals

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

86. A function f satisfies the relation $f(x + y) = f(x) + f(y) + y\sqrt{f(x)} \forall x, y \in \mathbb{R}$ and $f'(0) = 0$. Then the minimum area bounded by $y = f(x)$ and $y = \alpha x + 9$ ($\alpha \in \mathbb{R}$) will be :

- (1) 64 (2) 56 (3) 72 (4) 81

87. A curve is represented parametrically by the equations $x = f(t) = a^{\ln(b^t)}$ and $y = g(t) = b^{-\ln(a^t)}$; $a > 0, b > 0, a \neq 1, b \neq 1$ where $t \in \mathbb{R}$. Which of the following is not

a correct expression for $\frac{dy}{dx}$

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

84. यदि $f(x) = 2x^3 - 3(2 + \lambda)x^2 + 12\lambda x$ (λ एक वास्तविक संख्या है) एक स्थानीय उच्चिष्ठ एवं एक स्थानीय निम्निष्ठ मान रखता है। तब निम्न में से कौन λ का मान नहीं हो सकता है -

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

85. माना $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{1 + \sin^2(x^2)} - \cos^3(x^2)}{x^3 \tan x}, & \text{यदि } x \neq 0 \\ k, & \text{यदि } x = 0 \end{cases}$

यदि $x = 0$ पर $f(x)$ सतत् है, तो k का मान है

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

86. एक फलन f सम्बन्ध $f(x + y) = f(x) + f(y) + y\sqrt{f(x)} \forall x, y \in \mathbb{R}$ तथा $f'(0) = 0$ को संतुष्ट करता है। तब $y = f(x)$ एवं $y = \alpha x + 9$ ($\alpha \in \mathbb{R}$) द्वारा परिबद्ध क्षेत्र का न्यूनतम क्षेत्रफल होगा -

- (1) 64 (2) 56 (3) 72 (4) 81

87. एक वक्र प्राचलिक समीकरणों

$x = f(t) = a^{\ln(b^t)}$ तथा $y = g(t) = b^{-\ln(a^t)}$; $a > 0, b > 0, a \neq 1, b \neq 1$ (जहाँ $t \in \mathbb{R}$) द्वारा निरूपित

होता है। तब निम्न में से कौनसा $\frac{dy}{dx}$ का सही व्यंजक नहीं है

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

कच्चे कार्य के लिए स्थान

88. If $f(x) = \begin{vmatrix} x & \cos x & e^{x^6} \\ \sin^5 x & x^4 & \sec x \\ \tan^3 x & 10 & 20 \end{vmatrix}$ then the

value of $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx =$

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

89. If $ax^3 + by^3 + cx^2y + dxy^2 = 0$ represents three distinct straight lines, such that each line bisect the angle between the other two, then which of the following is correct

- (1) $b + 3c = 0$ (2) $3b + c = 0$
 (3) $d^2 = 3bc$ (4) $d^2 < 3bc$

90. If M is the matrix $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ then

$$M - \frac{1}{3}M^2 + \frac{1}{9}M^3 \dots + \left(\frac{-1}{3}\right)^n M^{n+1} + \dots \infty$$

$$= \frac{3}{13} \begin{bmatrix} 1 & \alpha \\ \beta & 1 \end{bmatrix}, \text{ Where } \left| \frac{\alpha}{\beta} \right| \text{ is equal to}$$

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

88. यदि $f(x) = \begin{vmatrix} x & \cos x & e^{x^6} \\ \sin^5 x & x^4 & \sec x \\ \tan^3 x & 10 & 20 \end{vmatrix}$ तब

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(x) dx =$$

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

89. यदि $ax^3 + by^3 + cx^2y + dxy^2 = 0$ तीन भिन्न-भिन्न रेखाओं को व्यक्त करता है जो इस प्रकार हैं कि प्रत्येक रेखा अन्य दो रेखाओं के बीच के कोण को समद्विभाजित करती है। तब निम्न में से कौन सा सत्य है?

- (1) $b + 3c = 0$ (2) $3b + c = 0$
 (3) $d^2 = 3bc$ (4) $d^2 < 3bc$

90. यदि M , आव्यूह $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ को निरूपित करता है, तो

$$M - \frac{1}{3}M^2 + \frac{1}{9}M^3 \dots + \left(\frac{-1}{3}\right)^n M^{n+1} + \dots \infty$$

$$= \frac{3}{13} \begin{bmatrix} 1 & \alpha \\ \beta & 1 \end{bmatrix}, \text{ जहाँ } \left| \frac{\alpha}{\beta} \right| \text{ का मान है}$$

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

कच्चे कार्य के लिए स्थान

कच्चे कार्य के लिए स्थान