

PHYSICS & CHEMISTRY

Full Marks : 100

Time : 2 hours

Read the following instructions carefully.

1. This question paper contains all objective questions.
2. Questions must be answered on Objective Response Sheet (**ORS**) by darkening the appropriate bubble (marked A, B, C, D) against the question number on the respective right hand columns. Each question has only one correct / best answer.
3. All ORS will be processed by electronic means. Hence, invalidation of Answer Sheet due to folding or putting stray marks on it or any damage to the Answer Sheet as well as incomplete / incorrect filling of the Answer Sheet will be the sole responsibility of the candidate.
4. Incorrect answers will carry **NEGATIVE** marks. 1/3 mark will be deducted for each wrong answer.
5. Answers without any response will be awarded zero mark. Wrong response or more than one response will be treated as incorrect answer and negative marks will be awarded for the same.
6. Write your roll number, name & question booklet number at the specified locations of the ORS.
7. Use only Black/Blue Ball Point Pen to mark the answers by complete filling up of the respective bubbles.
8. Mobile phones, Calculators, Slide Rules, Log Tables and Electronic Watches with facilities of Calculator, Charts, Graph sheets or any other form of Tables are **NOT** allowed in the examination hall. Possession of such devices during the examinations may lead to cancellation of the paper besides seizing of the same.
9. Mark the answers only in the space provided. Please do not make any stray mark on the ORS.
10. Rough work can be done on the question paper itself. Additional blank pages are given at the end of the question paper for rough work.
11. This question paper contains 32 printed pages including pages for rough work. Please check all pages and report, if there is any discrepancy.
12. Please hand over the ORS to the Invigilator before leaving the Examination Hall.

PHYSICS

(English Version)

Each question carries 1 mark

Full Marks : 50

1. If F is the force applied on an object at time t represented by $F = abt^{-1} + bt^2$, then what is the dimension of b ?

- (A) ML^2T^{-4} (B) MLT^{-2}
(C) MLT^{-4} (D) MLT^2

2. The relation between displacement (x) and time (t) can be written as $x = at + bt^2 - ct^3$. At what time the acceleration of the object will be zero? (a , b and c are constants)

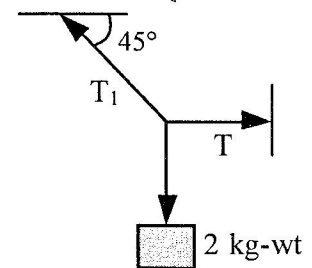
- (A) $3bc$ (B) b/c
(C) $3c/b$ (D) $b/3c$

3. Which vector is perpendicular to both $(3\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$ and $(2\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k})$?

- (A) $\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$ (B) $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$
(C) $8\hat{i} + 16\hat{j} - 4\hat{k}$ (D) None

4. A 2 kg mass hang by a string as shown in adjacent Figure. Value of the tension T in kg-wt is

- (A) $2\sqrt{2}$ (B) 2
(C) $2/\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{2}$



5. Two objects with masses m_1 and m_2 rotate at uniform motion in two circular orbits of radius r_1 and r_2 respectively. If both takes the same time to complete one rotation then what will be the ratio of the angular velocity?

- (A) 1:1 (B) 2:1
(C) $r_2 : r_1$ (D) $r_1 : r_2$

6. Keeping mass unchanged if the radius of the Earth becomes half then the weight of an object in earth surface will be

- (A) Half (B) Twice
(C) Unchanged (D) Four times

7. Temperatures of two liquids are 80°C and 20°C . Final temperature became 60°C after mixing this two liquids at 8 : 5 mass ratio. Ratio of the specific heat capacities of the two liquids will be

- (A) 8 : 5 (B) 5 : 4
(C) 5 : 8 (D) 4 : 1

8. An object with density d has a weight W in air. If ρ be the density of air then the actual weight of the object will be

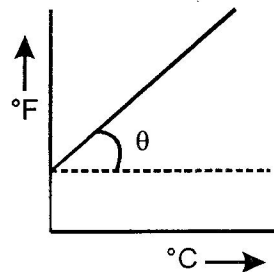
- (A) $\frac{W}{1 - \frac{\rho}{d}}$ (B) $\frac{W}{d - \rho}$
(C) W (D) $\frac{W}{1 + \frac{\rho}{d}}$

9. Excess pressure inside a thin soap bubble of radius of curvature R is (T = surface tension)

- (A) $\frac{2T}{R}$ (B) $\frac{8T}{R}$
(C) $\frac{4T}{R}$ (D) $\frac{T}{4R}$

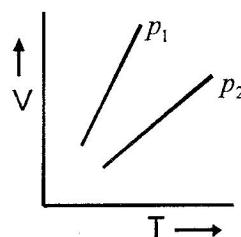
10. Adjacent figure shows the temperature variation in Fahrenheit scale vs. Celsius scale of an object. Value of θ will be

- (A) $\tan^{-1} \frac{5}{9}$ (B) $\tan^{-1} \frac{9}{5}$
(C) 30° (D) 45°



11. Adjacent figure shows the V - T graph of an ideal gas for two values of pressure p_1 and p_2 . Relation between p_1 and p_2

- (A) $p_1 = p_2$ (B) $p_2 > p_1$
(C) $p_1 > p_2$ (D) None



12. Change in volume of a solid (linear expansion co-efficient α) with initial volume V for increasing the temperature Δt will be

- (A) $\alpha V \Delta t$ (B) $2\alpha V \Delta t$
(C) $V \Delta t$ (D) $3\alpha V \Delta t$

13. Dimension of thermal conductivity (k) is

- (A) $MLT^3\theta^{-1}$ (B) $MLT^{-3}\theta^{-1}$
 (C) $MLT^{-3}\theta$ (D) $MT^{-3}\theta^{-1}$

14. Velocities of four molecules of a gas are respectively 1 km/s, 2 km/s, 3 km/s and 4 km/s. The r.m.s velocity of those four molecules of the gas will be,

- (A) 2.5 km/s (B) $\sqrt{15}$ km/s
 (C) $\sqrt{7.5}$ km/s (D) $\sqrt{10}$ km/s

15. Time period of a simple pendulum on the Earth's surface is T_1 . Time period becomes T_2 at a height R from the Earth's surface ($R =$ Earth radius). Relation between T_1 and T_2 is

- (A) $T_1 = 2T_2$ (B) $T_2 = 2T_1$
 (C) $T_1 = T_2$ (D) $T_2 = 4T_1$

16. $y = 2\sin\left(\frac{\pi}{2}\left(2t + \frac{x}{8}\right)\right)$ represent a progressive wave in C.G.S. units. What will be the phase difference of any two particles separated by 16 cm?

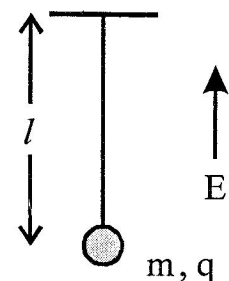
- (A) $\frac{2\pi}{3}$ (B) 2π
 (C) π (D) $\frac{\pi}{2}$

17. After 80 years the amount of a radioactive element becomes $\frac{1}{32}$ of its initial mass. Half-life of this radioactive element is

- (A) 16 years (B) 8 years
 (C) 32 years (D) 20 years

18. For a simple pendulum with length l ; mass and charge of the bob are m and q respectively. Now this simple pendulum was placed in a electric field of field intensity E (acting upward), so the time period of the pendulum will be

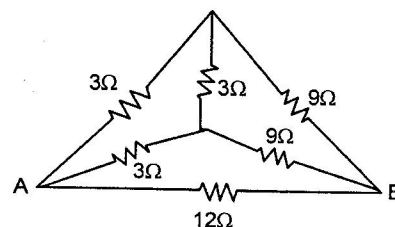
- (A) $2\pi\sqrt{\frac{l}{g + \frac{qE}{m}}}$ (B) $2\pi\sqrt{\frac{l}{g - \frac{qE}{m}}}$
 (C) $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ (D) $2\pi\sqrt{\frac{l}{g - \frac{E}{m}}}$



19. Work done due to displacement of a unit charge by an amount $\vec{r} = 2\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ in a electric field of field intensity $\vec{E} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ is
- (A) 11 (B) 10
(C) 05 (D) 0
20. Power of a electric bulb with rating 100W - 220 V connected in a 176 V power source will be
- (A) 64 W (B) 100 W
(C) 176 W (D) 220 W
21. Classify the object having relative magnetic permeability 0.9998
- (A) Ferromagnetic (B) Diamagnetic
(C) Paramagnetic (D) None
22. Equation of a alternating current is $I = 6 \sin 314t$. The r.m.s value of the current will be
- (A) 4.24 unit (B) 6 unit
(C) $6\sqrt{2}$ unit (D) 3 unit
23. Work function of a metal having threshold wave length 6600 Å is
- (A) 3.0 eV (B) 1.5 eV
(C) 1.875 eV (D) 5.0 eV
24. Magnetic moment of a coil having cross-sectional area A , numbers of turns n and current flows through the coil i ; will be
- (A) nAi^2 (B) iA/n
(C) iA (D) niA
25. An electron of a Hydrogen atom rotates in a circular orbit of radius 0.5 Å with uniform speed 2×10^6 m/s. So the magnetic field intensity in the centre of the orbit is
- (A) 12.8 T (B) 13.8 T
(C) 11.8 T (D) 18.2 T
26. A metal wire of length l was driven perpendicularly with velocity v in a magnetic field with field intensity B . Induced electromotive force in the wire is
- (A) Bl^2v (B) Blv^2
(C) Bl/v (D) Blv

27. Equivalent resistance in between point A and B in the given circuit will be

- (A) 36Ω (B) 4Ω
 (C) 12Ω (D) 9Ω



28. A four times magnified image was formed by a spherical mirror for the two object distances either 9 cm or 16 cm . Focal length of the mirror is

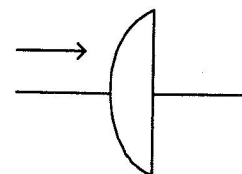
- (A) 12 cm (B) -12 cm
 (C) 21 cm (D) -21 cm

29. Refractive indices of the glass and water are $3/2$ and $4/3$ respectively. If velocity of light in water is $2.25 \times 10^8 \text{ m/s}$ then the velocity of light in glass will be

- (A) $2.25 \times 10^8 \text{ m/s}$ (B) $3 \times 10^8 \text{ m/s}$
 (C) $2 \times 10^8 \text{ m/s}$ (D) $2.5 \times 10^8 \text{ m/s}$

30. Radius of curvature of the curved surface of a lens (shown in figure) is 20 cm and the refractive index of the lens medium is 1.5 . Focal length of the lens is

- (A) 40 cm (B) -40 cm
 (C) 20 cm (D) 10 cm



31. At what temperature the velocity of sound in air will 1% more than the velocity of sound at temperature 27°C ?

- (A) 43°C (B) 30°C
 (C) 35°C (D) 33°C

32. Red shift of the stars indicate that the star

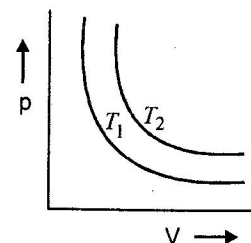
- (A) moves towards the Earth (B) moves away from the Earth
 (C) remain fixed (D) None

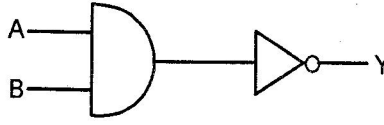
33. Fundamental frequency of a closed pipe is 412 Hz . Fundamental frequency of a open pipe with the same length as closed pipe will be

- (A) 412 Hz (B) 206 Hz
 (C) 824 Hz (D) 103 Hz

34. Figure shows the $p - V$ diagram of a isothermal process for two fixed temperatures T_1 and T_2 . Relation between T_1 and T_2 is

- (A) $T_1 < T_2$ (B) $T_1 = T_2$
 (C) $T_1 > T_2$ (D) None



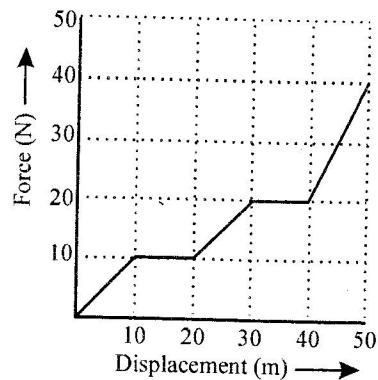
35. Acceleration due to gravity in a planet having same shape compared to the Earth but two times greater density than earth will be (acceleration due to gravity in earth surface is 9.8 m/s^2)
- (A) 19.6 m/s^2 (B) 9.8 m/s^2
 (C) 0 m/s^2 (D) 4.9 m/s^2
36. Binary equivalent of the decimal number $(23)_{10}$ is
- (A) $(10011)_2$ (B) $(11011)_2$
 (C) $(10111)_2$ (D) $(11110)_2$
37. Identify the Gate formed by a combination of some gates as shown in figure
- (A) NOR (B) AND
 (C) XOR (D) NAND
- 
38. Electric potential at a distance 10 cm from the midpoint on a perpendicular bisector of a electric dipole will be
- (A) 10 esu (B) 20 esu
 (C) 0 (D) None
39. Capacitance of a parallel plate capacitor increases three times when the air medium in between the capacitor was replaced by oil. Dielectric constant of the oil is—
- (A) $1/3$ (B) 3
 (C) 9 (D) None
40. SI unit of electric flux is
- (A) Vm (B) V/m
 (C) V/A (D) Am
41. A man cannot see the distanced object clearly beyond the distance 60 cm. Power of the spectacle used by the man is
- (A) 1.66 D (B) 2.0 D
 (C) -2.0 D (D) -1.66 D
42. Shunt is connected in a parallel combination with a galvanometer of resistance 250Ω . For what value of shunt, current passes through the galvanometer becomes $\frac{1}{11}$ times of the total current?
- (A) 25Ω (B) 50Ω
 (C) $25/11 \Omega$ (D) 12.5Ω

43. An object moves with velocity P along the principal axis of a convex lens. The velocity of the image will be (m - linear magnification)

- (A) mP (B) m^2P
(C) P (D) mP^2

44. Figure shows the force-displacement graph. Work done by an object to cover first 30 m distance will be

- (A) 200 J (B) 400 J
(C) 100 J (D) 300 J



45. In case of continuous X ray the value of the lowest wavelength will be

- (A) $\frac{ch}{Ve^2}$ (B) $\frac{chV}{e}$
(C) $\frac{ch}{Ve}$ (D) $\frac{che}{V}$

46. After applying a constant force on an object of mass m initially at rest traversed a fixed distance. The velocity of the object is

- (A) proportional to m (B) proportional to \sqrt{m}
(C) proportional to $\frac{1}{m}$ (D) proportional to $\frac{1}{\sqrt{m}}$

47. Shearing strain can be expressed by

- (A) angle of shear (B) angle of torsion
(C) increased area (D) reduced volume

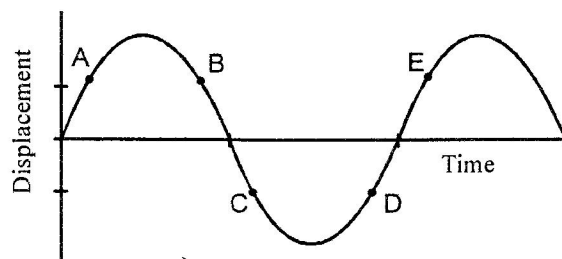
48. Two circular thin plates of radius 3 cm and 4 cm respectively are kept at same depth in a liquid. The ratio of the thrust applied on the plate by the liquid is

- (A) 16 : 9 (B) 9 : 16
(C) 3 : 4 (D) 4 : 3

49. If salt is added to water then the freezing point of water changes from 0°C to
- (A) 3°C (B) greater than 0°C
(C) 0°C (D) less than 0°C

50. Figure shows a wave. Points which have same phases are

- (A) A, E (B) A, B
(C) C, D (D) B, E



CHEMISTRY

(English Version)

Each question carries 1 mark

Full Marks : 50

51. Boyle's law is applicable in
- (A) Isochoric process (B) Isothermal process
(C) Isobaric process (D) Isotonic process
52. Aqueous solution of ammonium chloride will be
- (A) Acidic (B) Neutral
(C) Basic (D) Amphoteric
53. Water gas is
- (A) $\text{CO} + \text{H}_2$ (B) $\text{CO} + \text{N}_2$
(C) $\text{CO} + \text{CO}_2 + \text{CH}_4$ (D) $\text{CO}_2 + \text{N}_2$
54. Which is the correct IUPAC name for $(\text{CH}_3)_2\text{CHCHO}$?
- (A) Methyl propanone (B) 2,2-Dimethyl ethanal
(C) Butanone (D) 2-Methyl propanal
55. Which of the following compounds is a liquid at normal temperature and pressure?
- (A) Ethylene (B) Methane
(C) Acetylene (D) Benzene

56. Which is the strongest acid?
- (A) HClO (B) HClO_2
 (C) HClO_3 (D) HClO_4
57. Which of the following is a natural polymer?
- (A) Polythene (B) PVC
 (C) Cellulose (D) Nylon 6, 6
58. The sum of mole fractions of components of a solution is equal to
- (A) 0 (B) 1
 (C) 100 (D) 200
59. Anisole can be prepared by the action of methyl iodide on sodium phenoxide. The reaction is called
- (A) Wurtz reaction (B) Kolbe Synthesis
 (C) Reimer Tiemann reaction (D) Williamson's reaction
60. Which one of the following gases is liberated when methanol is treated with ethyl magnesium iodide?
- (A) Ethane (B) Methane
 (C) Propane (D) Butane
61. Which of the following compounds is responsible for the depletion of ozone layer?
- (A) Methane (B) Chlorofluorocarbon
 (C) Carbon dioxide (D) Ethylene
62. Which of the following shows both the oxidizing and reducing property?
- (A) H_2S (B) SO_2
 (C) SO_3 (D) H_2SO_4
63. Which of the following produces H_2O_2 on treatment with dilute acid?
- (A) PbO_2 (B) Na_2O_2
 (C) MnO_2 (D) TiO_2
64. In which reaction, $K_p < K_c$?
- [Reactants and products are all gases]
- (A) $2\text{HI} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{I}_2$ (B) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$
 (C) $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ (D) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}$

65. An unknown compound on ozonolysis gives acetaldehyde and benzophenone. The compound is
(A) 1,2-diphenylhexene (B) 1,2-diphenylpropene
(C) 2-phenyl-2-hexene (D) 1,1-diphenylpropene
66. Which of the following will react with Tollen's reagent?
(A) Ethyl acetate (B) Ethanol
(C) Formic acid (D) Acetic acid
67. Which is a tribasic acid?
(A) H_3PO_4 (B) H_3PO_3
(C) H_3PO_2 (D) HPO_3
68. Aluminium carbide reacts with boiling water to produce
(A) Acetylene (B) Ethane
(C) Butane (D) Methane
69. In presence of anhydrous aluminium trichloride the reaction between acetic anhydride and benzene produces
(A) Ethyl phenyl ketone (B) Phenyl acetic acid
(C) Acetophenone (D) Benzophenone.
70. The relation between molar gas constant (R) and the two heat capacities (C_p , C_v) is
(A) $C_p \times C_v = R$ (B) $C_p - C_v = R$
(C) $C_p / C_v = R$ (D) $C_p + C_v = R$
71. When a system undergoing a series of operations is restored to its initial state at the end, the process is known as
(A) Reversible process (B) Irreversible process
(C) Cyclic process (D) None of these
72. How many metamers are possible by the ether having molecular formula $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$?
(A) 2 (B) 4
(C) 5 (D) 8
73. Vitamin C is
(A) Citric acid (B) Lactic acid
(C) Ascorbic acid (D) Tartaric acid

74. Which nitrate salt on strong heating gives a metal?
- (A) AgNO_3 (B) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
(C) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ (D) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
75. Which of the following emulsions has the lowest viscosity?
- (A) Butter (B) Cold cream
(C) Cod liver oil (D) Milk
76. Reduction of 2-butanone will produce butane in one step by
- (A) Wolf-Kishner reduction (B) Clemmensen reduction
(C) Rosenmund reduction (D) None of these
77. The functional group(s) present in salicylic acid is
- (A) $-\text{OH}$ (B) $-\text{COOH}$
(C) $-\text{CHO}$ & $-\text{COOH}$ (D) $-\text{COOH}$ & $-\text{OH}$
78. 'Brown ring test' is performed for the identification of
- (A) Nitrate (B) Bromide
(C) Sulphide (D) Iron
79. The half-life of a radioactive element is 140 days. After 560 days, how much of 1 gm of that element will remain?
- (A) $\frac{1}{2}$ gm (B) $\frac{1}{4}$ gm
(C) $\frac{1}{16}$ gm (D) $\frac{1}{8}$ gm
80. Which of the following is the 'Oil of Winter Green'?
- (A) Methyl Salicylate (B) Benzoic acid
(C) Nitrobenzene (D) Aniline
81. Which of the following is known as *laughing gas*?
- (A) NO (B) N_2O
(C) NO_2 (D) N_2O_5
82. A reaction involving two different reactants can never be
- (A) Unimolecular reaction (B) First order reaction
(C) Second order reaction (D) Bimolecular reaction

83. Conductance is expressed in terms of
(A) ohm/m (B) m/ohm
(C) mho/m (D) mho
84. Which of the following is Epsom salt?
(A) $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ (B) $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$
(C) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (D) $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$
85. Which carbocation is the most stable?
(A) $CH_3CH_2^+$ (B) $(CH_3)_2CH^+$
(C) CH_3^+ (D) $(CH_3)_3C^+$
86. The oxidation number of P in PO_4^{3-} is
(A) +5 (B) 0
(C) +3 (D) +6
87. Which of following metals is the most abundant on Earth's crust?
(A) Al (B) Ca
(C) Mg (D) Na
88. But-2-yne when treated with dilute H_2SO_4 in presence of $HgSO_4$ will produce
(A) But-2-ol (B) Butanone
(C) Butanal (D) Butanoic acid
89. Sugar present in DNA is
(A) Glucose (B) Ribose
(C) Deoxy-ribose (D) Arabinose
90. A definite amount of current produces 0.504 gm of hydrogen gas (H_2) in time t . The amount of oxygen (O_2) that will be liberated by the same amount of current in the same time t is
(A) 4 gm (B) 8 gm
(C) 16 gm (D) 32 gm
91. The equivalent weight of $K_2Cr_2O_7$ in acidic medium is expressed in terms of its molecular weight (M) as
(A) $M/3$ (B) $M/4$
(C) $M/6$ (D) $M/7$

92. Which of the following equation is correct according to Planck's quantum theory?

(A) $E = h\nu / c$

(B) $E = hc / \nu$

(C) $E = h\lambda / c$

(D) $E = hc / \lambda$

93. The product formed by the reaction of HCN and acetaldehyde when hydrolyzed will produce

(A) Acetic acid

(B) Propeonic acid

(C) Lactic acid

(D) Fumeric acid

94. An amphoteric oxide is

(A) ZnO

(B) Na₂O

(C) SO₂

(D) B₂O₃

95. Change of hybridization of carbons in the reaction $C_2H_2 \rightarrow C_2H_6$

(A) $sp^3 \rightarrow sp$

(B) $sp^3 \rightarrow sp^2$

(C) $sp \rightarrow sp^3$

(D) $sp \rightarrow sp^2$

96. Protein is

(A) Poly amide compound

(B) Poly ester compound

(C) Polyhydroxy compound

(D) Polynitro compound

97. Arrange the following compounds in ascending order of acidity.

CH₃COOH,

MeOCH₂COOH,

CF₃COOH,

Me₂CHCOOH

I

II

III

IV

(A) I < IV < III < II

(B) II < IV < I < III

(C) IV < I < III < II

(D) IV < I < II < III

98. Which of the following equations indicate the de Broglie relation correctly?

(A) $p = h / mv$

(B) $\lambda = h / mv$

(C) $\lambda = h / mp$

(D) $\lambda m = v / p$

99. Which of the following may be used in the preparation of salt bridge?

(A) KCl

(B) AgCl

(C) NaCl

(D) HCl

100. Reaction of ethylene oxide with ammonia will produce

- (A) Ethylamine (B) Propyl amine
(C) Diethylamine (D) 2-Aminoethanol

$$\frac{dx}{dt} = a - 2bt - 3ct^2$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} = -2b - 6ct$$

PHYSICS

(Bengali Version)

Each question carries 1 mark

Full Marks : 50

Handwritten notes:

$$2b = 6$$

$$6ct = 2b$$

$$c = \frac{2b}{6c} = \frac{1}{3c}$$

$$MLT^{-2} = bt$$

$$bt^2 = \frac{MLT^{-2} \cdot T^2}{T^2} = MLT^0$$

$$= MLT^0$$

1. যদি $F = abt^{-1} + bt^2$ সমীকরণে কোনো বস্তুর ওপর t সময়ে প্রযুক্ত বল F হয় তাহলে b এর মাত্রা হল
- (A) ML^2T^{-4} (B) MLT^{-2}
(C) MLT^{-4} (D) MLT^2

2. একটি বস্তুর সরণ (x) ও সময় (t) এর মধ্যে সম্পর্কটি হল $x = at + bt^2 - ct^3$ । বস্তুটির ত্বরণ শূন্য হয় t এর যে মানের জন্য তাহল [a, b, c ধ্রুবক]

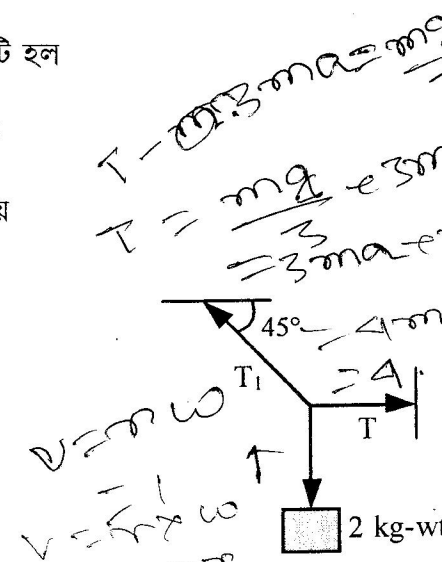
- (A) $3bc$ (B) b/c
(C) $3c/b$ (D) $b/3c$

3. $(3\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$ এবং $(2\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k})$ ভেক্টর দুটির ওপর লম্ব ভেক্টরটি হল

- (A) $\hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$ (B) $\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$
(C) $8\hat{i} + 16\hat{j} - 4\hat{k}$ (D) কোনটা নয়

4. পাশ্চাত্য চিত্রের মতো 2 kg ভরের একটি বস্তুকে ঝোলানো আছে। kg-wt এককে T টানের মান হল

- (A) $2\sqrt{2}$ (B) 2
(C) $2/\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{2}$



5. m_1 ও m_2 ভরের দুটি বস্তু যথাক্রমে r_1 ও r_2 ব্যাসার্ধের বৃত্তপথে সমদ্রুতিতে ঘুরছে। বৃত্তপথ সম্পূর্ণ করতে প্রত্যেকের একই সময় লাগলে বস্তু দুটির কৌণিক বেগের অনুপাত হবে

- (A) 1:1 (B) 2:1
(C) $r_2:r_1$ (D) $r_1:r_2$



Handwritten notes for question 5:

$$a = \frac{v}{r}$$

$$32mg - T = 2$$

$$T - mg = m$$

$$2mg - mg - ma$$

6. ভর স্থির রেখে পৃথিবীর ব্যাসার্ধ অর্ধেক হলে কোনো বস্তুর ওজন

- (A) অর্ধেক হবে। (B) দ্বিগুণ হবে।
(C) একই থাকবে। (D) চারগুণ হবে।

$$d = \frac{M}{V}$$

$$C = \frac{W}{V}$$

$$W = \rho V$$

$$M = dV = \frac{W}{V} \cdot V = W$$

7. দুটি তরলের উষ্ণতা যথাক্রমে 80°C এবং 20°C । এদেরকে 8 : 5 ওজন অনুপাতে মেশালে চূড়ান্ত উষ্ণতা হয় 60°C । এদের আপেক্ষিক তাপের অনুপাত

- (A) 8 : 5 (B) 5 : 4
(C) 5 : 8 (D) 4 : 1

$$d = 1$$

$$C = \frac{5}{V}$$

8. একটি বস্তুর ঘনত্ব d এবং বায়ুর ঘনত্ব ρ । বায়ুতে বস্তুটির ওজন W হলে বস্তুটির প্রকৃত ওজন হবে

- (A) $\frac{W}{1 - \frac{\rho}{d}}$ (B) $\frac{W}{d - \rho}$
(C) W (D) $\frac{W}{1 + \frac{\rho}{d}}$

$$W = \frac{M}{V}$$

$$2mg - T = 2ma$$

$$2mg - 4ma = 2a$$

9. T পৃষ্ঠটান এবং R ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি পাতলা সাবান বুদবুদের অভ্যন্তরে অতিরিক্ত চাপের মান

- (A) $\frac{2T}{R}$ (B) $\frac{8T}{R}$
(C) $\frac{4T}{R}$ (D) $\frac{T}{4R}$

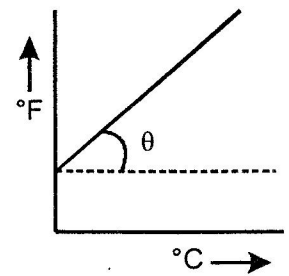
$$= 6mg$$

$$2g =$$

$$W = \frac{d}{C}$$

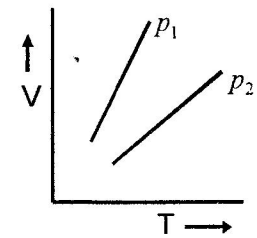
10. একটি বস্তুর ফারেনহাইট তাপমাত্রা বনাম সেলসিয়াস তাপমাত্রার লেখচিত্র চিত্রে দেখানো হয়েছে। θ এর মান হবে

- (A) $\tan^{-1} \frac{5}{9}$ (B) $\tan^{-1} \frac{9}{5}$
(C) 30° (D) 45°



11. সংলগ্ন চিত্রে, চাপের দুটি মান p_1 এবং p_2 এর জন্য, আদর্শ গ্যাসের $V - T$ লেখচিত্র দেখানো হয়েছে। p_1 এবং p_2 এর মধ্যে সম্পর্ক হল

- (A) $p_1 = p_2$ (B) $p_2 > p_1$
(C) $p_1 > p_2$ (D) কোনটাই নয়।



$$(3\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}) \cdot (2\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k})$$

$$= 6\hat{k} \cdot 12\hat{j} - 2\hat{k} \cdot 8\hat{i} + 4\hat{j} \cdot 8\hat{k} + 4\hat{i} \cdot 8\hat{k}$$

$$= -8\hat{k} - 8\hat{j} + 8\hat{i} = \hat{i} - \hat{j} - \hat{k}$$

JEN P&C

12. Δt উষ্ণতা বৃদ্ধির জন্য V আয়তনের কোনো কঠিন পদার্থের আয়তন বৃদ্ধির মান হবে (α দৈর্ঘ্য প্রসারণ গুণাঙ্ক)
- (A) $\alpha V \Delta t$ (B) $2\alpha V \Delta t$
 (C) $V \Delta t$ (D) $3\alpha V \Delta t$
13. তাপ পরিবাহিতাঙ্ক (k) এর মাত্রা হল
- (A) $MLT^{-3}\theta^{-1}$ (B) $MLT^{-3}\theta^{-1}$
 (C) $MLT^{-3}\theta$ (D) $MT^{-3}\theta^{-1}$
14. একটি গ্যাসের 4টি অণুর গতিবেগ যথাক্রমে 1 km/s, 2 km/s, 3 km/s এবং 4 km/s। গ্যাসটির উক্ত অণুগুলির r.m.s গতিবেগ হল
- (A) 2.5 km/s (B) $\sqrt{15}$ km/s
 (C) $\sqrt{7.5}$ km/s (D) $\sqrt{10}$ km/s
15. একটি সরলদোলকের ভূপৃষ্ঠে এবং ভূপৃষ্ঠ থেকে R (R পৃথিবীর ব্যাসার্ধ) উচ্চতায় দোলনকাল যথাক্রমে T_1 এবং T_2 হলে T_1 ও T_2 এর মধ্যে সম্পর্কটি হল
- (A) $T_1 = 2T_2$ (B) $T_2 = 2T_1$
 (C) $T_1 = T_2$ (D) $T_2 = 4T_1$
16. একটি চল তরঙ্গের সমীকরণ C.G.S. পদ্ধতিতে হল $y = 2 \sin \frac{\pi}{2} \left(2t + \frac{x}{8} \right)$ cm। 16 cm ব্যবধানে থাকা দুটি কণার দশা পার্থক্য হল
- (A) $\frac{2\pi}{3}$ (B) 2π
 (C) π (D) $\frac{\pi}{2}$
17. 80 বছর পর কোনো তেজস্ক্রিয় পদার্থের পরিমাণ কমে $\frac{1}{32}$ অংশ অবশিষ্ট থাকলো। এর অর্ধায়ু হল
- (A) 16 বছর (B) 8 বছর
 (C) 32 বছর (D) 20 বছর

$$\alpha = \frac{\Delta L}{L \Delta t} = \frac{1}{10}$$

$$Common S = \sqrt{\frac{3 \times 25}{10}}$$

$$T_1 = T_2$$

$$T_1 = \frac{T_2}{2}$$

$$a \sin \omega t$$

$$\omega = \pi$$

$$\frac{2\pi}{\lambda} = \pi$$

$$\lambda \pi = 2\pi$$

$$\lambda = \frac{2\pi}{\pi}$$

$$\lambda = 2$$

$$T_{1/2} = \frac{0.693}{\lambda}$$

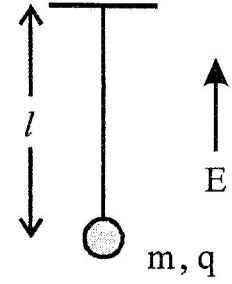
18. l দৈর্ঘ্যের একটি সরলদোলকের পিণ্ডের ভর m এবং আধান q । দোলকটিকে E তড়িৎক্ষেত্র প্রাবল্যের মধ্যে রাখলে দোলনকাল হবে (E উর্দ্ধমুখে কাজ করছে)

(A) $2\pi \sqrt{\frac{l}{g + \frac{qE}{m}}}$

(B) $2\pi \sqrt{\frac{l}{g - \frac{qE}{m}}}$

(C) $2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

(D) $2\pi \sqrt{\frac{l}{g - \frac{E}{m}}}$



19. $\vec{E} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ প্রাবল্যের তড়িৎক্ষেত্রে একক আধানকে $\vec{r} = 2\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ দূরত্ব সরানো হলে কৃতকার্য হবে

(A) 11

(B) 10

(C) 05

(D) 0

20. 100W - 220V একটি বৈদ্যুতিক বাতিকে 176V সরবরাহ লাইনের সঙ্গে যুক্ত করলে উৎপন্ন ক্ষমতা হবে

(A) 64 W

(B) 100 W

(C) 176 W

(D) 220 W

21. একটি পদার্থের চৌম্বক ভেদ্যতা 0.9998। এটি কি ধরনের পদার্থ?

(A) অয়স্টোম্বক (Ferromagnetic)

(B) তিরস্টোম্বক (Diamagnetic)

(C) পরাস্টোম্বক (Paramagnetic)

(D) কোনটাই নয়

22. একটি পরিবর্তী প্রবাহের সমীকরণ $I = 6 \sin 314t$ । প্রবাহমাত্রার r.m.s মান হবে

(A) 4.24 unit

(B) 6 unit

(C) $6\sqrt{2}$ unit

(D) 3 unit

23. একটি ধাতুর সূচনা তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 6600 Å। ওই ধাতুর কার্য অপেক্ষক

(A) 3.0 eV

(B) 1.5 eV

(C) 1.875 eV

(D) 5.0 eV

24. একটি কুণ্ডলীর ক্ষেত্রফল A , পাকসংখ্যা n এবং এতে প্রবাহমাত্রা i হলে কুণ্ডলীর চৌম্বক ভ্রামক

(A) nAi^2

(B) iA/n

(C) iA

(D) niA

$P = V \cdot I$
 $100 = 220 \cdot I$
 $I = \frac{100}{220}$

$P = V \cdot I$
 $V \cdot I = P$
 $I = \frac{P}{V}$
 $= \frac{100}{176}$

$P = \frac{100 \times 220}{176}$

$P = V \cdot I$
 $= \frac{100 \times 5}{220} \times 176$

$11 \cdot 176 = 1936$

25. হাইড্রোজেন পরমাণুতে একটি ইলেকট্রন 0.5 \AA ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথ বরাবর $2 \times 10^6 \text{ m/s}$ বেগে ঘুরছে। কক্ষপথের কেন্দ্রে চৌম্বক ক্ষেত্র প্রাবল্য হবে

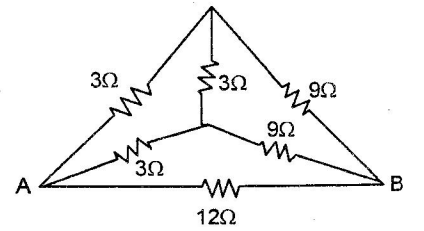
- (A) 12.8 T (B) 13.8 T
(C) 11.8 T (D) 18.2 T

26. একটি l দৈর্ঘ্যের তারকে B প্রাবল্যের চৌম্বক ক্ষেত্রের সমকোণে v বেগে চালনা করলে এতে আবিষ্ট তড়িৎচালক বলের মান হবে

- (A) Bl^2v (B) Blv^2
(C) Bl/v (D) Blv

27. প্রদত্ত বর্তনীর A ও B বিন্দুর মধ্যে তুল্য রোধ হবে

- (A) 36Ω (B) 4Ω
(C) 12Ω (D) 9Ω



28. একটি গোলীয় দর্পণের সামনে একটি বস্তু আছে। বস্তু দূরত্ব 9 cm অথবা 16 cm হলে উভয়ক্ষেত্রেই 4 গুণ বিবর্ধিত প্রতিবিম্ব গঠিত হয়। দর্পণের ফোকাস দৈর্ঘ্য হল

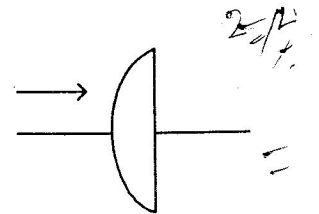
- (A) 12 cm (B) -12 cm
(C) 21 cm (D) -21 cm

29. কাচ এবং জলের প্রতিসরাঙ্ক যথাক্রমে $3/2$ এবং $4/3$ । জলে আলোর বেগ $2.25 \times 10^8 \text{ m/s}$ হলে কাচে আলোর বেগ হবে

- (A) $2.25 \times 10^8 \text{ m/s}$ (B) $3 \times 10^8 \text{ m/s}$
(C) $2 \times 10^8 \text{ m/s}$ (D) $2.5 \times 10^8 \text{ m/s}$

30. চিত্রে দেখানো লেন্সের বক্রতলের ব্যাসার্ধ 20 cm এবং লেন্সের উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক 1.5 হলে লেন্সটির ফোকাস দৈর্ঘ্য হবে

- (A) 40 cm (B) -40 cm
(C) 20 cm (D) 10 cm



31. কোন্ উষ্ণতায় বায়ুতে শব্দের বেগ 27° C উষ্ণতার শব্দের বেগের তুলনায় 1% বেশি হবে ?

- (A) 43° C (B) 30° C
(C) 35° C (D) 33° C

$v = \frac{\lambda}{\Delta t}$, $v = \frac{\lambda}{2\Delta t}$, $v = \frac{\lambda}{\Delta t}$
 $T = \frac{1}{f}$, $f = \frac{1}{T}$
 $\lambda = \frac{v}{f}$, $f = \frac{v}{\lambda}$

32. নক্ষত্রদের লাল বিচ্যুতি থেকে কি ধারণা করা যায় ?

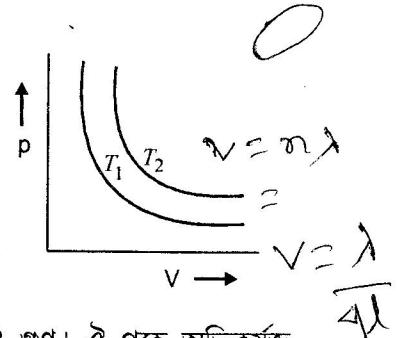
- (A) পৃথিবীর কাছে আসছে (B) পৃথিবী থেকে দূরে সরে যাচ্ছে
 (C) একই অবস্থান থাকছে (D) কোনটাই নয়

33. একটি একমুখ খোলা নলের মূলসুর এর কম্পাঙ্ক 412 Hz। দৈর্ঘ্য এক রেখে নলটি দুমুখ খোলা হলে মূল সুরের কম্পাঙ্ক হবে

- (A) 412 Hz (B) 206 Hz
 (C) 824 Hz (D) 103 Hz

34. চিত্রে সমোষ্ণ প্রক্রিয়ায় p - V লেখচিত্র দেখানো হয়েছে T_1 ও T_2 উষ্ণতার জন্য। T_1 ও T_2 এর মধ্যে সম্পর্ক হল

- (A) $T_1 < T_2$ (B) $T_1 = T_2$
 (C) $T_1 > T_2$ (D) কোনটাই নয়

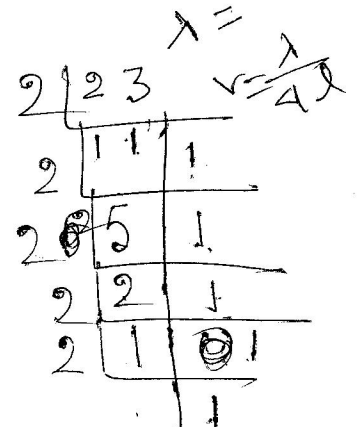


35. ভূপৃষ্ঠে অভিকর্ষজ ত্বরণের মান 9.8 m/s^2 একটি গ্রহের আকার পৃথিবীর ঘনত্বের 2 গুণ। ঐ গ্রহে অভিকর্ষজ ত্বরণের মান হবে

- (A) 19.6 m/s^2 (B) 9.8 m/s^2
 (C) 0 m/s^2 (D) 4.9 m/s^2

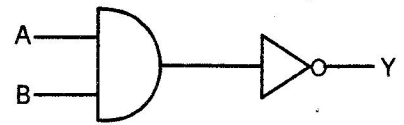
36. $(23)_{10}$ সংখ্যাটিকে বাইনারি সংখ্যায় প্রকাশ করলে হয়

- (A) $(10011)_2$ (B) $(11011)_2$
 (C) $(10111)_2$ (D) $(11110)_2$



37. চিত্রে গেটের সমবায়টি কোন্ গেটকে প্রকাশ করে ?

- (A) NOR (B) AND
 (C) XOR (D) NAND

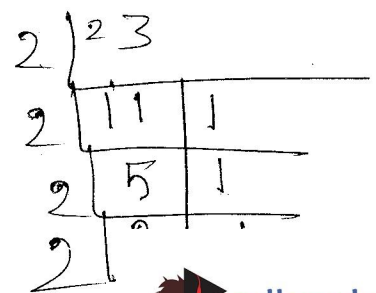


38. একটি তড়িৎ দ্বিমেরুর লম্ব-সমদ্বিখন্ডক এর ওপর 10 cm দূরে কোনো বিন্দুতে তড়িৎ বিভবের মান

- (A) 10 esu (B) 20 esu
 (C) 0 (D) কোনটাই নয়

39. বায়ুতে রাখা একটি সমান্তরাল পাত ধারককে তেলে ডোবালে ধারকত্বের মান তিনগুণ হয়। তেলের পরাবৈদ্যুতিক ধ্রুবকের মান

- (A) 1/3 (B) 3
 (C) 9 (D) কোনটাই নয়



40. তড়িৎ ফ্লাক্সের SI একক হল

(A) Vm

(C) V/A

(B) V/m

(D) Am

$$\frac{1N \times V}{1C \times V} = \frac{1J}{C} = \frac{1}{C} \cdot ds$$

$$= \frac{V/m}{m^2}$$

$$= \frac{V}{m^2} \cdot m^2/m$$

41. একটি ব্যক্তি 60 cm অপেক্ষা বেশি দূরত্বের বস্তু স্পষ্ট দেখতে পান না। ব্যক্তিটিকে যে চশমা ব্যবহার করতে হবে তার ক্ষমতা

(A) 1.66 D

(C) -2.0 D

(B) 2.0 D

(D) -1.66 D

$$20 = 2.5$$

42. 250 Ω রোধের গ্যালভানোমিটারের সমান্তরালে কত মানের সান্ট যুক্ত করলে গ্যালভানোমিটারের মধ্যে দিয়ে প্রবাহ মূল প্রবাহের $\frac{1}{11}$ অংশ হবে ?

(A) 25 Ω

(C) 25/11 Ω

(B) 50 Ω

(D) 12.5 Ω

43. একটি বস্তুর উত্তল লেন্সের প্রধান অক্ষ বরাবর P বেগে চলছে। প্রতিবিশ্বের বেগ হবে (m - বিবর্ধন)

(A) mP

(C) P

(B) m^2P

(D) mP^2

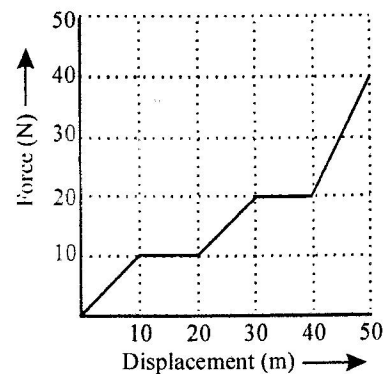
44. চিত্রে বল-সরণ লেখচিত্র দেখানো হয়েছে। প্রথম 30 m দূরত্ব অতিক্রম করতে বস্তু দ্বারা কৃতকার্যের পরিমাণ

(A) 200 J

(C) 100 J

(B) 400 J

(D) 300 J



45. নিরবিচ্ছিন্ন 'X' রশ্মির সর্বনিম্ন তরঙ্গদৈর্ঘ্যের মান

(A) $\frac{ch}{Ve^2}$

(C) $\frac{ch}{Ve}$

(B) $\frac{chV}{e}$

(D) $\frac{che}{V}$

46. একটি স্থির মানের বলের ক্রিয়ায় m ভরের একটি বস্তু স্থির অবস্থা থেকে কোনো নির্দিষ্ট দূরত্ব অতিক্রম করলে বস্তুটির গতিবেগ

(A) m এর সমানুপাতিক

(C) $\frac{1}{m}$ এর সমানুপাতিক

(B) \sqrt{m} এর সমানুপাতিক

(D) $\frac{1}{\sqrt{m}}$ এর সমানুপাতিক

47. কৃত্তন বিকৃতি প্রকাশিত হয়

(A) কৃত্তন কোণ দ্বারা

(B) মোচড় কোণ দ্বারা

(C) ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি দ্বারা

(D) আয়তন হ্রাস দ্বারা

48. দুটি পাতলা গোলাকার চাকতির ব্যাসার্ধ যথাক্রমে 3 cm এবং 4 cm । তরলের মধ্যে এদেরকে একই গভীরতায় রাখলে এদের ওপর ঘাতের অনুপাত হবে

(A) 16 : 9

(B) 9 : 16

(C) 3 : 4

(D) 4 : 3

49. জলের হিমাঙ্ক 0°C । জলের মধ্যে কিছু পরিমাণ লবণ দ্রবীভূত করলে দ্রবণের হিমাঙ্ক হবে

(A) 3°C

(B) 0°C অপেক্ষা বেশী

(C) 0°C

(D) 0°C অপেক্ষা কম

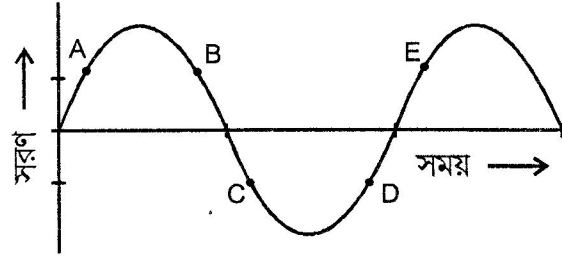
50. চিত্রে একটা তরঙ্গকে প্রকাশ করা হয়েছে। সমদশা সম্পন্ন বিন্দুগুলি হল

(A) A, E

(B) A, B

(C) C, D

(D) B, E



CHEMISTRY

(Bengali Version)

Each question carries 1 mark

Full Marks : 50

51. বয়েলের সূত্র কোন্ ক্ষেত্রে প্রযোজ্য ?

(A) সমআয়তনিক প্রক্রিয়া (Isochoric process)

(B) সমোষ্ণ প্রক্রিয়া (Isothermal process)

(C) সমচাপ প্রক্রিয়া (Isobaric process)

(D) আইসোটোনিক প্রক্রিয়া (Isotonic process)

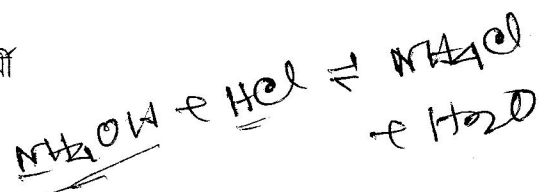
52. অ্যামোনিয়াম ক্লোরাইড এর জলীয় দ্রবণ হবে

(A) আম্লিক

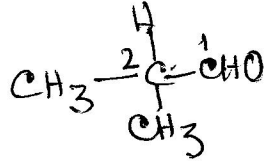
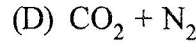
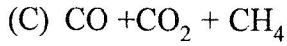
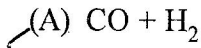
(B) প্রশম

(C) ক্ষারীয়

(D) উভধর্মী



53. ওয়াটার গ্যাস (Water gas) হল



54. $(\text{CH}_3)_2\text{CHCHO}$ যৌগটির সঠিক IUPAC নাম কি ?

(A) মিথাইল প্রোপানোন

(B) 2,2- ডাই মিথাইল ইথান্যাল

(C) বিউটানোন

(D) 2-মিথাইল প্রোপান্যাল

55. সাধারণ চাপ ও তাপমাত্রায় নীচের কোন্ যৌগটি তরল ?

(A) ইথিলিন

(B) মিথেন

(C) অ্যাসিটিলিন

(D) বেনজিন

56. কোন্টি তীব্রতম অ্যাসিড ?

(A) HClO

(B) HClO_2

(C) HClO_3

(D) HClO_4

57. নীচের কোন্টি প্রাকৃতিক পলিমার ?

(A) পলিথিন

(B) PVC

(C) সেলুলোজ

(D) নাইলন 6, 6

58. একটি দ্রবণের সমস্ত উপাদানগুলির মোল ভাংশের (mole fraction) সমষ্টি হবে

(A) 0

(B) 1

(C) 100

(D) 200

59. মিথাইল আয়োডাইড ও সোডিয়াম ফেনক্সাইড এর বিক্রিয়ায় অ্যানিসোল তৈরী হয়। বিক্রিয়াটি হল

(A) উর্জ বিক্রিয়া (Wurtz reaction)

(B) কোলবে সংশ্লেষণ (Kolbe Synthesis)

(C) রাইমার টিম্যান বিক্রিয়া (Reimer Tiemann reaction)

(D) উইলিয়ামসন বিক্রিয়া (Williamson's reaction)

60. ইথাইল ম্যাগনেসিয়াম আয়োডাইড ও মিথাইল অ্যালকোহলের বিক্রিয়ায় যে গ্যাসটি তৈরী হবে

(A) ইথেন

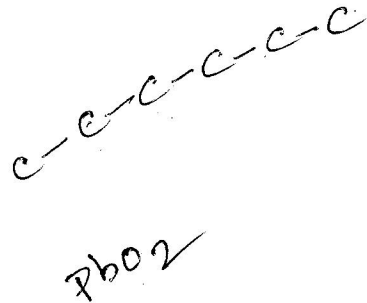
(B) মিথেন

(C) প্রোপেন

(D) বিউটেন

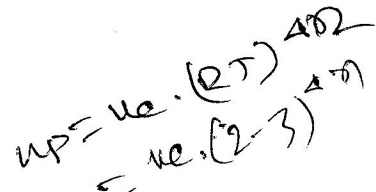
61. নীচের যৌগগুলির মধ্যে কোন্টি ওজোন স্তর ক্ষয়ের জন্য দায়ী ?

- (A) মিথেন (B) ক্লোরোফ্লুরোকার্বন
(C) কার্বন-ডাই অক্সাইড (D) ইথিলিন



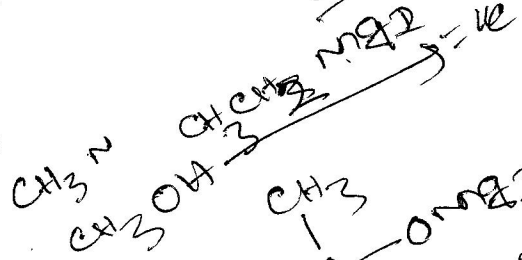
62. নীচের কোন্টির জারণ ও বিজারণ উভয় ধর্ম আছে ?

- (A) H_2S (B) SO_2
(C) SO_3 (D) H_2SO_4



63. নীচের কোন্টি লঘু অ্যাসিডের সঙ্গে বিক্রিয়ায় H_2O_2 উৎপন্ন করে ?

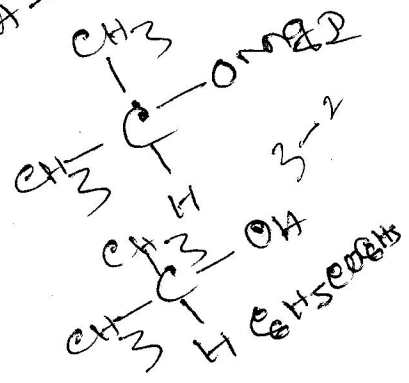
- (A) PbO_2 (B) Na_2O_2
(C) MnO_2 (D) TiO_2



64. কোন্ বিক্রিয়ায়, $K_p < K_c$?

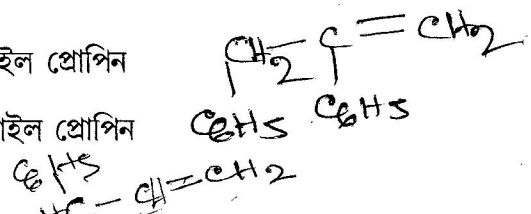
(সমস্ত বিক্রিয়ক ও বিক্রিয়াজাত পদার্থ গ্যাসীয়)

- (A) $2HI \rightleftharpoons H_2 + I_2$ (B) $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$
(C) $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ (D) $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$



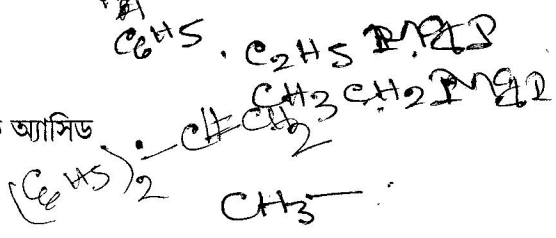
65. একটি অজ্ঞাত জৈব যৌগ ও জেনোলিসিসের ফলে অ্যাসিটালডিহাইড ও বেঞ্জোফিনোনের মিশ্রণ দেয়। যৌগটি হল

- (A) 1, 2-ডাইফিনাইল হেক্সিন (B) 1, 2-ডাইফিনাইল প্রোপিন
(C) 2-ফিনাইল -2- হেক্সিন (D) 1, 1-ডাই ফিনাইল প্রোপিন



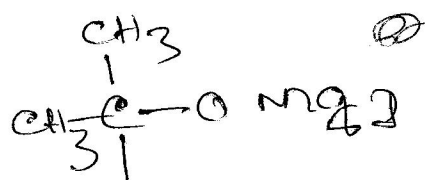
66. কোন্ যৌগটি টলেমস বিকারকের সঙ্গে বিক্রিয়া করবে ?

- (A) ইথাইল অ্যাসিটেট (B) ইথানল
(C) ফরমিক অ্যাসিড (D) অ্যাসিটিক অ্যাসিড



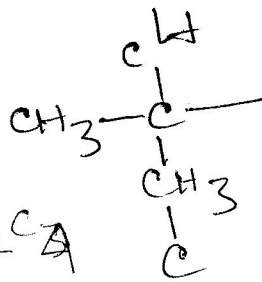
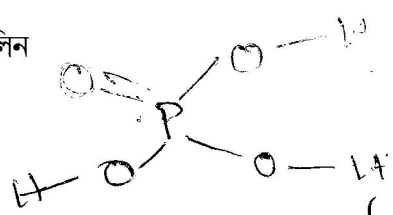
67. কোন্টি ত্রিফারীয় অ্যাসিড ?

- (A) H_3PO_4 (B) H_3PO_3
(C) H_3PO_2 (D) HPO_3



68. অ্যালুমিনিয়াম কাবাইড ফুটন্ত জলের সঙ্গে বিক্রিয়ায় উৎপন্ন করে

- (A) অ্যাসিটিলিন (B) ইথেন
(C) বিউটেন (D) মিথেন



69. অনার্দ অ্যালুমিনিয়াম ট্রাই ক্লোরাইডের উপস্থিতিতে অ্যাসিটিক অ্যানহাইড্রাইডের সঙ্গে বেঞ্জিনের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়
- (A) ইথাইল ফিনাইলকিটোন (B) ফিনাইল অ্যাসিটিক অ্যাসিড
(C) অ্যাসিটোফেনোন (D) বেঞ্জোফেনোন
70. মোলার গ্যাস ধ্রুবক (R) ও তাপগ্রাহিতাঙ্কের (C_p , C_v) মধ্যকার সম্পর্কটি হল
- (A) $C_p \times C_v = R$ (B) $C_p - C_v = R$
(C) $C_p / C_v = R$ (D) $C_p + C_v = R$
71. কোন সিস্টেম (system) যদি কয়েকটি ধারাবাহিক প্রক্রিয়ার মাধ্যমে ঠিক পূর্বকার অবস্থায় (Initial State) ফিরে আসে, তবে সেই প্রক্রিয়াকে বলে
- (A) পরাবর্ত প্রক্রিয়া (Reversible process) (B) অপরাবর্ত প্রক্রিয়া
(C) চক্রাকার প্রক্রিয়া (Cyclic process) (D) কোনটিই নয়
72. $C_5H_{12}O$ আণবিক সংকেত বিশিষ্ট ইথারের কয়টি মেটামার পাওয়া যাবে ?
- (A) 2 (B) 4
(C) 5 (D) 8
73. ভিটামিন C হল
- (A) সাইট্রিক অ্যাসিড (B) ল্যাকটিক অ্যাসিড
(C) অ্যাস্করবিক অ্যাসিড (D) টারটারিক অ্যাসিড
74. কোন্ নাইট্রেট লবণকে তীব্রভাবে উত্তপ্ত করলে অবশেষরূপে ধাতু পাওয়া যায় ?
- (A) $AgNO_3$ (B) $Al(NO_3)_3$
(C) $Pb(NO_3)_2$ (D) $Cu(NO_3)_2$
75. নীচের কোন্ ইমাল্শনের (Emulsions) সান্দ্রতা (Viscosity) সবচেয়ে কম ?
- (A) মাখন (B) কোল্ড ক্রীম (Cold cream)
(C) কড লিভার অয়েল (Cod liver oil) (D) দুধ
76. 2-বিউটানোন কে এক ধাপে বিজারণ করে বিউটেন তৈরি করার বিক্রিয়াটি হল
- (A) উলফ-ক্রিসনার বিজারণ (B) ক্লিমেনসান বিজারণ
(C) রোজেন মান্ড বিজারণ (D) উপরের কোনটিই নয়
77. স্যালিসাইলিক অ্যাসিডে কার্যকরী মূলক (Functional Group) হিসাবে উপস্থিত আছে
- (A) $-OH$ (B) $-COOH$
(C) $-CHO$ ও $-COOH$ (D) $-COOH$ ও $-OH$

78. কোনটির সনাক্তকরণের জন্য 'বাদামী বলয়' পরীক্ষা করা হয় ?

- (A) নাইট্রেট (B) ব্রোমাইড
(C) সালফাইড (D) আয়রন

$$\frac{560}{140} = \frac{1}{4}$$

79. একটি তেজস্ক্রিয় মৌলের অর্ধায়ু 140 দিন। 560 দিন পরে 1 গ্রাম ঐ মৌলের কত পরিমাণ অবশিষ্ট থাকবে?

- (A) $\frac{1}{2}$ গ্রাম (B) $\frac{1}{4}$ গ্রাম
(C) $\frac{1}{16}$ গ্রাম (D) $\frac{1}{8}$ গ্রাম

$$\frac{560}{140} = \frac{0.693}{\lambda}$$
$$140 = \frac{0.693}{\lambda}$$

80. নীচের কোনটি 'অয়েল অফ উইন্টারগ্রীন' ?

- (A) মিথাইল স্যালিসাইলেট (B) বেনজোয়িক অ্যাসিড
(C) নাইট্রোবেনজিন (D) অ্যানিলিন

$$\lambda = \frac{0.693}{140}$$

81. নীচের কোনটি 'হাসানোর গ্যাস' (laughing gas) হিসাবে পরিচিত ?

- (A) NO (B) N_2O
(C) NO_2 (D) N_2O_5

$$\lambda = \frac{2.303}{t} \log \frac{a}{a-x}$$

82. দুইটি ভিন্ন বিক্রিয়ক পদার্থের মধ্যে সংঘটিত বিক্রিয়া কোনটি হবে না ?

- (A) একআণবিক বিক্রিয়া (Unimolecular reaction) (B) প্রথম ক্রম বিক্রিয়া (First order reaction)
(C) দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়া (Second order reaction) (D) দ্বিআণবিক বিক্রিয়া (Bimolecular reaction)

$$\frac{0.693}{140} = \frac{2.303}{560} \log$$

83. পরিবাহিতাকে প্রকাশ করা হয় এইভাবে

- (A) ohm/m (B) m/ohm
(C) mho/m (D) mho

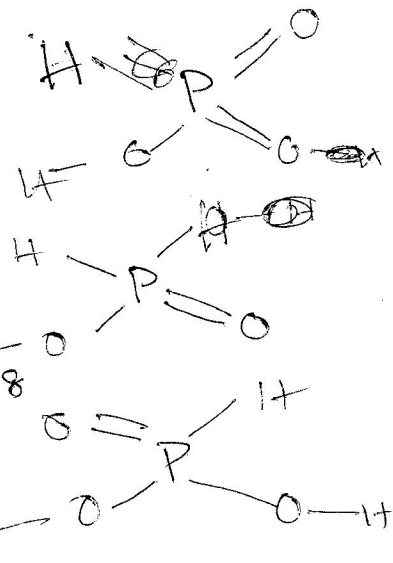
$$P = \frac{1}{R}$$

84. নীচের কোনটি এপ্সম সল্ট ?

- (A) $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ (B) $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$
(C) $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (D) $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$

85. কোন্ কার্বোক্যাটায়নটি সর্বাপেক্ষা বেশী স্থায়ী ?

- (A) $CH_3CH_2^+$ (B) $(CH_3)_2CH^+$
(C) CH_3^+ (D) $(CH_3)_3C^+$



86. PO_4^{3-} এ P-এর জারণ সংখ্যা হল

- (A) +5 (B) 0
(C) +3 (D) +6

$$x - 8 = -3$$
$$x = -3 + 8$$
$$= 5$$

87. নিম্নলিখিত ধাতুগুলির মধ্যে পৃথিবীপৃষ্ঠে কোন্টির প্রাচুর্য সবচেয়ে বেশী ?

- (A) Al (B) Ca
(C) Mg (D) Na

88. HgSO_4 এর উপস্থিতিতে লঘু H_2SO_4 সঙ্গে বিউট-2-আইন এর বিক্রিয়াজাত যৌগটি হল

- (A) বিউট-2-অল (B) বিউটানোন
(C) বিউটান্যাল (D) বিউটানোয়িক অ্যাসিড

89. DNA তে উপস্থিত শর্করাটি হল

- (A) গ্লুকোজ (B) রাইবোজ
(C) ডিঅক্সি-রাইবোজ (D) অ্যারাবিনোজ

90. একটি নির্দিষ্ট পরিমাণ তড়িৎ t সময়ে 0.504 gm হাইড্রোজেন (H_2) গ্যাস মুক্ত করে। ঐ একই পরিমাণ তড়িৎ একই সময়ে কত পরিমাণ অক্সিজেন (O_2) মুক্ত করবে ?

- (A) 4 gm (B) 8 gm
(C) 16 gm (D) 32 gm

91. আল্লিক মাধ্যমে $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ এর তুল্যাক্তার যদি তার আণবিক ওজনের (M) মাধ্যমে প্রকাশ করা যায় তাহলে তা হবে

- (A) M/3 (B) M/4
(C) M/6 (D) M/7

92. প্লাঙ্কের কোয়ান্টম তত্ত্ব অনুসারে নীচের কোন্ সমীকরণটি সঠিক ?

- (A) $E = hv/c$ (B) $E = hc/v$
(C) $E = h\lambda/c$ (D) $E = hc/\lambda$

93. অ্যাসিটালডিহাইড ও HCN এর বিক্রিয়াজাত যৌগটি আর্দ্রবিশ্লেষণ করলে যে যৌগ উৎপন্ন হবে, তা হল

- (A) অ্যাসিটিক অ্যাসিড (B) প্রোপিওনিক অ্যাসিড
(C) ল্যাকটিক অ্যাসিড (D) ফিউমারিক অ্যাসিড

94. একটি উভধর্মী (amphoteric) অক্সাইড হল

- (A) ZnO (B) Na_2O
(C) SO_2 (D) B_2O_3

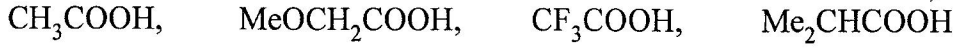
95. $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$ এই বিক্রিয়াটিতে কার্বনের সংকরায়ণের পরিবর্তন হল

- (A) $sp^3 \rightarrow sp$ (B) $sp^3 \rightarrow sp^2$
(C) $sp \rightarrow sp^3$ (D) $sp \rightarrow sp^2$

96. প্রোটিন হল

- (A) পলিঅ্যামাইড যৌগ (B) পলিএস্টার যৌগ
(C) পলিহাইড্রক্সি যৌগ (D) পলিনাইট্রো যৌগ

97. নীচের যৌগগুলিকে আম্লিকতার ক্রম অনুসারে সাজাও



I II III IV

- (A) I < IV < III < II (B) II < IV < I < III
(C) IV < I < III < II (D) IV < I < II < III

98. নীচের সমীকরণগুলির মধ্যে কোন্টি সঠিক de Broglie সম্পর্ক নির্দেশ করে ?

- (A) $p = h/mv$ (B) $\lambda = h/mv$
(C) $\lambda = h/mp$ (D) $\lambda m = v/p$

99. সল্ট ব্রিজ (salt bridge) প্রস্তুত করতে নীচের কোন্টি ব্যবহার করা যেতে পারে ?

- (A) KCl (B) AgCl
(C) NaCl (D) HCl

100. ইথিলীন অক্সাইড ও অ্যামোনিয়ার বিক্রিয়াজাত যৌগটি হল

- (A) ইথাইল অ্যামিন (B) প্রোপাইল অ্যামিন
(C) ডাই-ইথাইল অ্যামিন (D) 2-অ্যামিনো ইথানল

$E = h\nu$
 $= \frac{hc}{\lambda}$
 $\frac{h\nu}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda}$
 $\lambda = \frac{h}{mv}$

$\lambda = \frac{h}{mv}$
 $mv\lambda = h$
 $\lambda m = \frac{h}{v}$

$E = h\nu$
 $= \frac{hc}{\lambda}$

