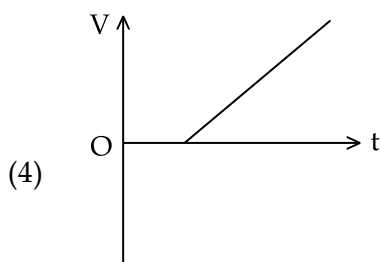
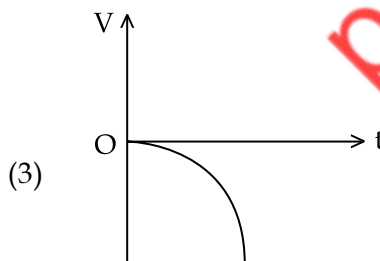
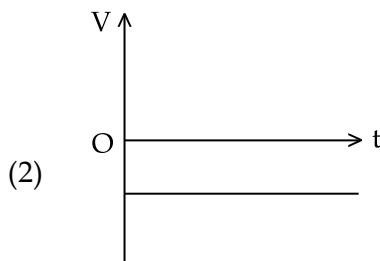
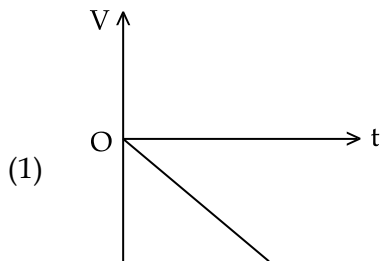


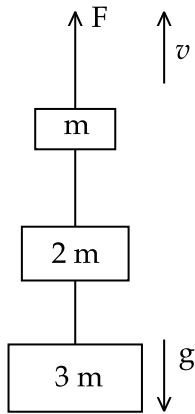
1. The angle of $1''$ is equal to :
[$360^\circ = 2\pi$ radian, $1^\circ = 60$ minutes($60'$) and $1' = 60$ arc second ($60''$)]
(1) 1.745×10^{-4} radian
(2) 4.85×10^{-6} radian
(3) 4.85×10^{-4} radian
(4) 1.745×10^{-2} radian
2. If momentum (P), area (A) and time (T) are taken to be fundamental quantities, then energy has the dimensional formula :
(1) $(P^1 A^{-1} T^1)$
(2) $(P^2 A^1 T^1)$
(3) $P^1 A^{-\frac{1}{2}} T^1$
(4) $P^1 A^{\frac{1}{2}} T^{-1}$
3. The period of oscillation of a Simple Pendulum is $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$. Measured value of L is 40.0 cm known to 2 mm accuracy and time for 200 oscillation is found to be 180 s using a wrist watch of 2 s resolution. The accuracy in the determination of 'g' is about :
(1) 2%
(2) 7%
(3) 3%
(4) 4%
4. Each side of a cube is measured to be 6.407 m. What is the total surface area of the cube to appropriate significant figures ?
(1) 246.3
(2) 164.2
(3) 164.199
(4) 246.2979
5. The angle between two vectors $\vec{A} = \hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ and $\vec{B} = -\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$, in radians is :
(1) $\frac{\pi}{2}$
(2) $\frac{\pi}{6}$
(3) $\frac{\pi}{4}$
(4) $\frac{\pi}{3}$

6. A toy train engine steadily moves in a circular track of radius 14 cm and completes 6 rounds in 80 s. Its angular speed and magnitude of acceleration respectively are :
- (1) 0.4713 rad/s and 3.10 cm s^{-2}
 - (2) 0.4713 rad/s and 31.02 cm s^{-2}
 - (3) 0.7413 rad/s and 3.10 cm s^{-1}
 - (4) 0.7413 rad/s and 31.02 cm s^{-1}
7. An object of mass 2000 g is thrown at a speed of 16 m s^{-1} in a direction 45° above the horizontal. The maximum height reached by the object is :
- (1) 5.5 m
 - (2) 6.0 m
 - (3) 6.5 m
 - (4) 7.0 m
8. Which of the following options represents the velocity-time graph of an object under free fall, when vertical upward direction is taken as positive direction.

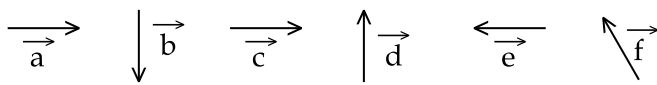


9. A stone falls freely under gravity. It covers distances h_1 , h_2 and h_3 in the first 5 seconds, the next 5 seconds and the next 5 seconds respectively. The relation between h_1 , h_2 and h_3 is :
- (1) $h_1 = 2h_2 = 3h_3$
- (2) $h_1 = \frac{h_2}{3} = \frac{h_3}{5}$
- (3) $h_1 = \frac{h_2}{2} = \frac{h_3}{3}$
- (4) $h_1 = h_2 = h_3$
10. A bus at rest accelerates uniformly to a speed of 60 m/s in 15 s. What is the distance covered by the bus ?
- (1) 675 m
- (2) 900 m
- (3) 450 m
- (4) 1800 m
11. Two parallel rail tracks run east-west. Train A moves east with a speed of 72 kmh^{-1} and train B moves west with a speed of 108 kmh^{-1} . The relative velocity of B with respect to A is :
- (1) 50 m/s from west to east
- (2) 10 m/s from west to east
- (3) 50 m/s from east to west
- (4) 10 m/s from east to west
12. A particle moves along a straight line. It's position at any instant 't' is given by $x = 24t - \frac{6t^3}{3}$. The acceleration of the particle at the instant $t=2$ is :
- (1) 24 m/s^2
- (2) -24 m/s^2
- (3) 48 m/s^2
- (4) -48 m/s^2

13. Three blocks with masses m , $2m$ and $3m$ are connected by strings, as shown in the figure. After an upward force F is applied on block m , the masses move upward at constant speed v . The net force on the block of mass $2m$ (g is the acceleration due to gravity) is :



- (1) Zero
 (2) $2 mg$
 (3) $3 mg$
 (4) $6 mg$
14. A stone of mass m tied to the end of a light string is rotated along a vertical circle of radius R . If T_1 and T_2 denotes the tensions in the string when the mass is crossing highest and lowest point of the vertical circle respectively, then, which of the following expression is correct ?
- (1) $T_2 - T_1 = 2 mg$
 (2) $T_2 - T_1 = \frac{2mv^2}{R}$
 (3) $T_2 - T_1 = \frac{-2mv^2}{R}$
 (4) $T_2 - T_1 = -2 mg$
15. Six vectors, \vec{a} through \vec{f} have the magnitudes and directions indicated in the figure. Which of the following statements is true ?

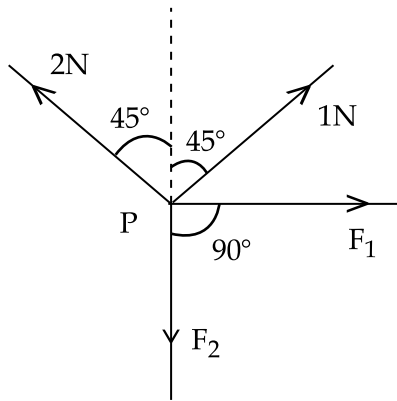


- (1) $\vec{b} + \vec{e} = \vec{f}$
 (2) $\vec{b} + \vec{c} = \vec{f}$
 (3) $\vec{d} + \vec{c} = \vec{f}$
 (4) $\vec{d} + \vec{e} = \vec{f}$

16. A man of mass 60 kg climbs on a rope which can stand a maximum tension of 950 N. In which of the following cases will the rope break ?

(Ignore the mass of the rope)

- (1) When the man climbs up with a uniform speed of 7.2 m s^{-1}
 - (2) When the man climbs up with a uniform speed of 5.2 m s^{-1}
 - (3) When the man climbs up with an acceleration 7.2 m s^{-2}
 - (4) When the man climbs up with an acceleration of 5.2 m s^{-2}
17. There are four forces acting at a point P produced by 4 strings as shown in fig. When P is at rest, the forces F_1 and F_2 are :

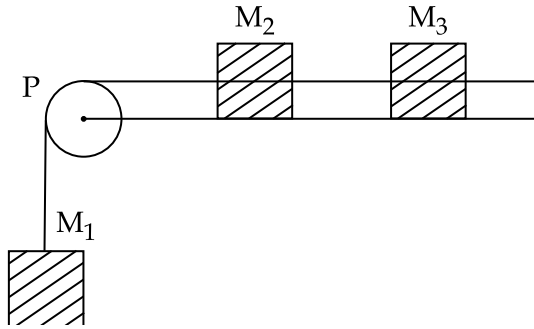


- (1) $\frac{3}{\sqrt{2}} \text{ N}, \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ N}$
- (2) $\frac{3}{\sqrt{2}} \text{ N}, -\frac{1}{\sqrt{2}} \text{ N}$
- (3) $\frac{1}{\sqrt{2}} \text{ N}, \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ N}$
- (4) $\frac{-\sqrt{3}}{2} \text{ N}, \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ N}$

pgtprime.com

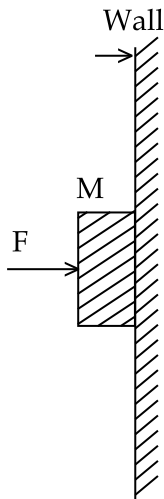
18. A system consists of three masses M_1 , M_2 and M_3 connected by a string passing over a pulley P. The mass M_1 hangs freely and M_2 and M_3 are on rough horizontal table (the coefficient of friction = μ). The pulley is frictionless and of negligible mass. The downward acceleration of mass M_1 is :

Assume ($M_1 = M_2 = M_3 = M$)



- (1) $\frac{2g\mu}{3}$
- (2) $\frac{g(1 - 2\mu)}{3}$
- (3) $\frac{g(1 - 2\mu)}{2}$
- (4) $\frac{g(1 - 9\mu)}{9}$

19. A block of mass $M=2$ kg is held stationary against a wall applying a horizontal force F on it as shown in figure. If the co-efficient of friction between the block and wall is $\mu=0.25$, find the minimum value of F required to hold the block against the wall. (Take $g=10$ m s⁻²)



- (1) 20 N
 (2) 40 N
 (3) 80 N
 (4) 50 N
20. A vehicle enters a circular bend of radius 200 m at 72 km/h. At what angle should the road surface be ideally banked for safe driving at this speed? (Take $g=10$ m/s²)
- (1) $\theta = \tan^{-1}(0.2)$
 (2) $\theta = \tan^{-1}(0.3)$
 (3) $\theta = \tan^{-1}(0.4)$
 (4) $\theta = \tan^{-1}(0.1)$
21. A force vector $\vec{F} = 6\hat{i} - 8\hat{j} + 10\hat{k}$ newton applied to a body provides it an acceleration of magnitude 1 m/s². The mass of the body is :
- (1) $5\sqrt{2}$ kg
 (2) $10\sqrt{2}$ kg
 (3) $15\sqrt{2}$ kg
 (4) $20\sqrt{2}$ kg
22. A spherical ball of mass 20 kg is stationary at the top of a hill of height 100 m. It rolls down its smooth surface to the ground, then climbs up another smooth hill of height 30 m and finally rolls down to a smooth horizontal base at a height of 20 m above the ground. The velocity attained by the ball is :
 [Take $g=10$ m/s²]
- (1) 20 m/s
 (2) 40 m/s
 (3) $10\sqrt{30}$ m/s
 (4) 10 m/s

23. During inelastic collision between two bodies, which of the following quantities always remains conserved.
- (1) Total kinetic energy
 - (2) Total mechanical energy
 - (3) Total linear momentum
 - (4) Speed of each body
24. A bullet of mass 10 g leaves a rifle at an initial velocity of 1000 m/s and strikes the earth at the same level with a velocity of 500 m/s. The work done in joules overcoming the resistance of air will be :
- (1) 5000 J
 - (2) 3750 J
 - (3) 500 J
 - (4) 375 J
25. If stretch in a spring of force constant K is doubled then the ratio of elastic potential energy in the two cases will be :
- (1) 4 : 1
 - (2) 1 : 2
 - (3) 2 : 1
 - (4) 1 : 3
26. A metal ball of mass 2 kg moving with a velocity of 54 km/h has a head on collision with a stationary ball of mass 3 kg. If after the collision, the two balls move together, the loss in kinetic energy due to collision is :
- (1) 900 J
 - (2) 225 J
 - (3) 135 J
 - (4) 250 J
27. A person weighing 80 kg lifts a mass of 40 kg to the roof of a building 15 m high. If he takes 60 second to do so, then the power spent is :
[Take $g = 10\text{m/s}^2$]
- (1) 100 W
 - (2) 200 W
 - (3) 300 W
 - (4) 400 W
28. Two balls of unequal masses collide elastically. What is/are conserved in this process ? Choose the **correct** option.
- (a) Total kinetic energy
 - (b) Total linear momentum
 - (c) Velocity of each ball
 - (d) Kinetic energy of each ball
- (1) (a) and (b)
 - (2) (a) and (c)
 - (3) (b) and (c)
 - (4) (b), (c) and (d)

29. Match the following, regular shaped bodies of specific axis in List - I with their moment of inertia in List - II.

List - I

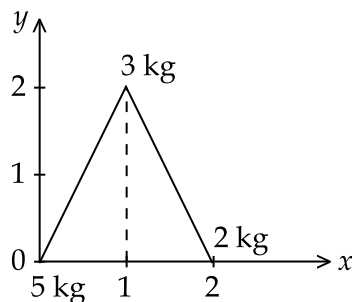
- (A) Thin rod, length L
Axis : Perpendicular to rod, at mid point
- (B) Circular disc, radius R
Axis : perpendicular to disc, at centre
- (C) Hollow cylinder, radius R
Axis of cylinder
- (D) Solid sphere, radius R
Axis : Diameter

List - II

- (I) $\frac{2MR^2}{5}$
- (II) $\frac{ML^2}{12}$
- (III) $\frac{MR^2}{2}$
- (IV) MR^2

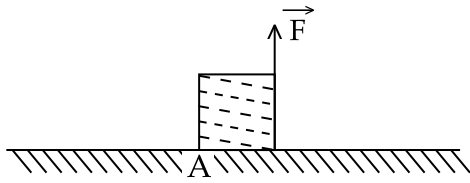
Select the **correct** answer using the codes given below :

- (1) (A)-(I), (B)-(II), (C)-(III), (D)-(IV)
- (2) (A)-(II), (B)-(III), (C)-(IV), (D)-(I)
- (3) (A)-(III), (B)-(IV), (C)-(I), (D)-(II)
- (4) (A)-(IV), (B)-(I), (C)-(II), (D)-(III)
30. The angular speed of a motor wheel is increased from 1800 rpm to 3240 rpm in 12 seconds. Its angular acceleration, assuming the acceleration to be uniform will be :
- (1) $2\pi \text{ rad/s}^2$
- (2) $3\pi \text{ rad/s}^2$
- (3) $4\pi \text{ rad/s}^2$
- (4) $5\pi \text{ rad/s}^2$
31. Three masses are placed at the vertices of a triangle as shown in figure. The co-ordinates (x, y) of the centre of mass are nearest to :



- (1) 0.7, 0.6
- (2) 0.6, 0.7
- (3) 0.6, 0.6
- (4) 0.7, 0.7

32. A uniform cube of mass m and side a is placed on a frictionless horizontal surface. A vertical force \vec{F} is applied to the edge as shown in fig. At what condition the cube will start/begin to rotate and slip at A.



- (1) $F < \frac{mg}{2}$
- (2) $F > \frac{mg}{2}$
- (3) $F > mg$
- (4) $F > \frac{mg}{4}$
33. Three bodies, a ring, a solid cylinder and a solid sphere roll down the same inclined plane without slipping. They start from rest. The radii of the bodies are identical. Which body/bodies reaches the ground with maximum velocity ?
- (1) Solid sphere
- (2) Ring
- (3) Solid cylinder
- (4) Solid cylinder and ring
34. The (time) rate of change of angular momentum of a particle is equal to :
- (1) force
- (2) torque
- (3) acceleration
- (4) linear Momentum
35. Kepler's second law is the consequence of the law of conservation of :
- (1) Energy
- (2) Linear Momentum
- (3) Mass
- (4) Angular Momentum
36. Suppose acceleration of gravity 'g' on the surface of Earth has a value 10 m/s^2 . Then the value of acceleration due to gravity at a height of 96 km above the surface of Earth is :
(Take Radius of Earth = 6400 km)
- (1) 0.99 g
- (2) 1.01 g
- (3) 0.98 g
- (4) 0.97 g

37. The masses of two planets are in the ratio 3 : 4. Their radii are in the ratio 2 : 3. The acceleration due to gravity on the planets are in the ratio :
- (1) 16 : 27
 - (2) 27 : 16
 - (3) 36 : 12
 - (4) 12 : 36
38. The mass of earth is about 9 times mass of a planet. The radius of Earth is about 6400 km and that of planet is 3200 km. An objects weighs 180 N on the surface of Earth, then its weight on the surface of the planet will be :
- (1) 120 N
 - (2) 160 N
 - (3) 80 N
 - (4) 40 N
39. The escape velocity from the surface of the earth is 12 km s^{-1} . If the radius of a planet be half the radius of the Earth and its mass be $\frac{1}{8}$ that of the Earth, escape velocity from the planet is :
- (1) 12 km s^{-1}
 - (2) 6 km s^{-1}
 - (3) 4 km s^{-1}
 - (4) 2 km s^{-1}
40. Select the **correct** statement from the following :
- (I) The orbital velocity of a satellite increases with the radius of the orbit.
 - (II) Escape velocity of a particle from the surface of the earth depends on the speed with which it is fired.
 - (III) The orbital velocity is inversely proportional to the square root of the radius of the orbit.
- (1) (I)
 - (2) (II)
 - (3) (III)
 - (4) (I) and (II)
41. A steel wire of length 4.7 m and cross-sectional area $3.0 \times 10^{-5} \text{ m}^2$ stretches by the same amount as copper wire of length 3.5 m and cross-sectional area of $4.0 \times 10^{-5} \text{ m}^2$ under a given load. The ratio of the Young's modulus of steel to that of copper is :
- (1) 3.8
 - (2) 5.4
 - (3) 1.8
 - (4) 0.9

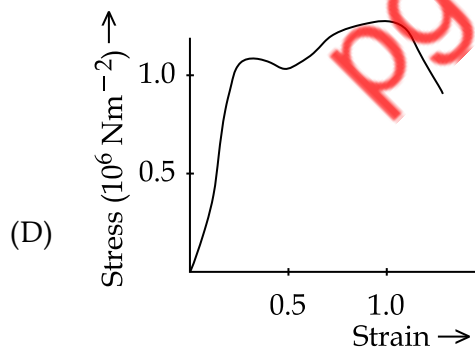
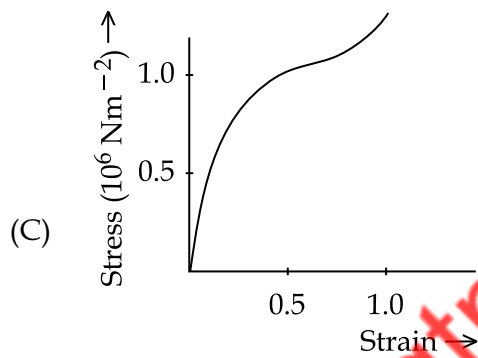
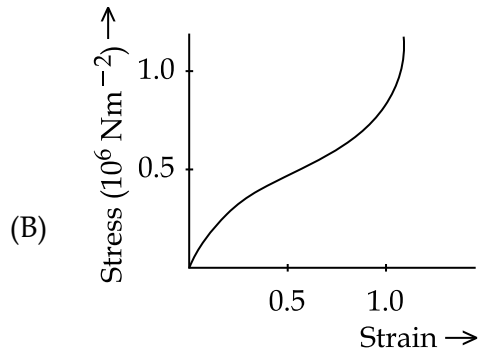
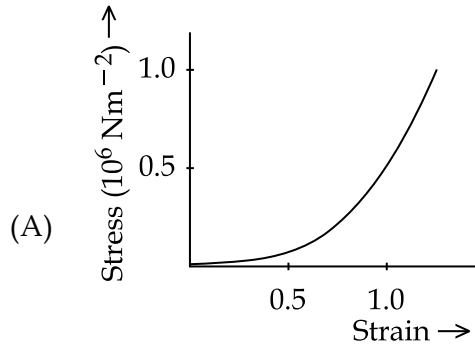
42. Which of the following statement(s) is/are **correct** about ideal liquid ?

- (A) The bulk modulus is infinite.
- (B) The bulk modulus is zero.
- (C) The shear modulus is infinite.
- (D) The shear modulus is zero.

- (1) (A) and (C) are correct
- (2) (B) and (C) are correct
- (3) (A) and (D) are correct
- (4) (B) and (D) are correct

pgtprime.com

43. Which of the following figures/graphs represents the stress-strain curve for the elastic tissue of Aorta, the large tube (vessel) carrying blood from the heart ?



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

44. A structural steel rod has a radius of 10 mm and length of 1.5 m. A 94.2×10^3 N force stretches it along its length. The elongation of the rod is : (Young's modulus of structural steel is $2.0 \times 10^{11} \text{ Nm}^{-2}$)
- (1) 2.25 mm
 - (2) 17.5 mm
 - (3) 1.75 mm
 - (4) 22.5 mm

45. Match the List - I with List - II.

List - I

- (A) Stoke's law
- (B) Turbulence
- (C) Bernoulli's Principle
- (D) Pascal's law

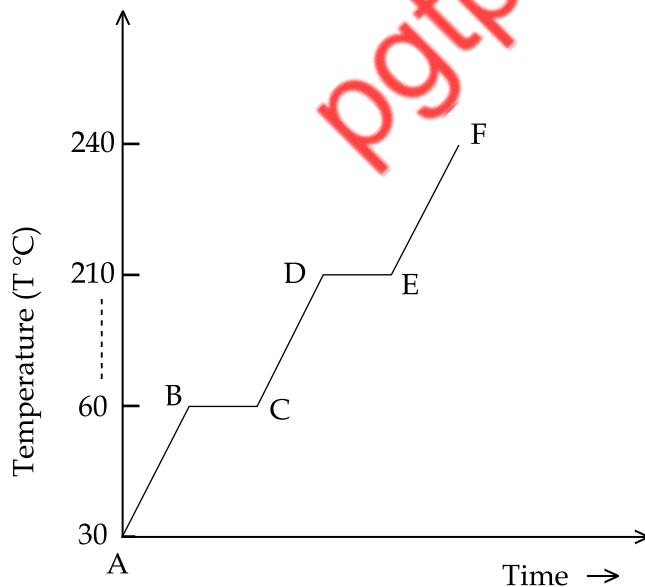
List - II

- (I) Pressure energy
- (II) Hydraulic lift
- (III) Viscous drag
- (IV) Reynold's number

Select the **correct** answer using the codes given below :

- (1) (A)-(I), (B)-(II), (C)-(III), (D)-(IV)
 - (2) (A)-(III), (B)-(IV), (C)-(I), (D)-(II)
 - (3) (A)-(II), (B)-(III), (C)-(IV), (D)-(I)
 - (4) (A)-(IV), (B)-(I), (C)-(II), (D)-(III)
46. Surface tension of a solution is $20 \times 10^{-2} \text{ N/m}$. The diameter of soap bubble is 10 cm. The surface energy of soap bubble is :
- (1) $1.256 \times 10^{-2} \text{ J}$
 - (2) $1.256 \times 10^2 \text{ J}$
 - (3) $1.256 \times 10^{-1} \text{ J}$
 - (4) $1.256 \times 10^1 \text{ J}$
47. A solid ball of volume V experiences a viscous force F when falling with a speed v in a liquid. If another ball of volume $8V$ with the same velocity v is allowed to fall in the same liquid, it experiences a force :
- (1) F
 - (2) $16 F$
 - (3) $4 F$
 - (4) $2 F$
48. Which one of the following statement is **incorrect** ?
- (1) The viscosity of liquids decreases with temperature.
 - (2) The viscosity of gases increases with temperature.
 - (3) The viscous force is inversely proportional to the velocity of the object and is opposite to the direction of motion.
 - (4) The co-efficient of viscosity for a fluid is defined as the ratio of shearing stress to the strain rate.

49. If the surface tension of water is 0.073 Nm^{-1} then the capillary rise in a tube of radius 0.06 cm is :
 ($\theta = 0^\circ$)
 (1) 2.49 cm
 (2) 0.24 cm
 (3) 3.65 cm
 (4) 0.36 cm
50. The length of the metallic rod is 5 m at 0°C and becomes 5.02 m . on heating up to 100°C . The co-efficient of linear expansion of the metal will be :
 (1) $1 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$
 (2) $2 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$
 (3) $4 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$
 (4) $8 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$
51. Certain amount of heat is given to 100 g of copper to increase its temperature by 21°C . If the same amount of heat is given to 50 g of water, then the rise in its temperature is :
 (Specific heat capacity of copper = $400 \text{ Jkg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ and Specific heat capacity of water = $4200 \text{ Jkg}^{-1} \text{ K}^{-1}$)
 (1) 4°C
 (2) 5.25°C
 (3) 8°C
 (4) 6°C
52. A solid substance is at 30°C . To this substance heat energy is supplied at a constant rate. The temperature versus time graph is as shown in the figure. The substance is in liquid state for which portion (of the graph) ?

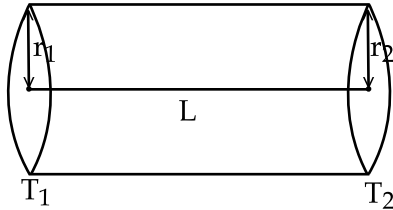


- (1) BC
 (2) CD
 (3) DE
 (4) EF

53. The phenomenon of refreezing the water into ice on removing the increased pressure is called :

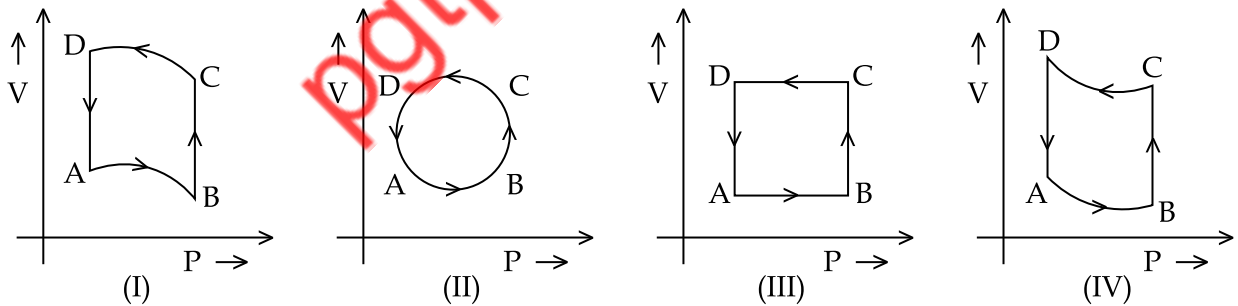
- (1) Fusion
- (2) Sublimation
- (3) Regelation
- (4) Freezing

54. The rate of heat flow through the cross-section of the rod shown in figure is ($T_1 > T_2$ and thermal conductivity of the material of the rod is K) :



- (1) $\frac{K\pi r_1 r_2 (T_1 - T_2)}{L}$
- (2) $\frac{K\pi (r_1 + r_2)^2 (T_1 - T_2)}{L}$
- (3) $\frac{K\pi (r_1 + r_2)^2 (T_1 - T_2)}{4L}$
- (4) $\frac{K\pi (r_1 + r_2)^2 (T_1 - T_2)}{2L}$

55. The following figures (I) to (IV) shows the variation of volume with changing pressure. A gas is taken along the path ABCD, the change in internal energy of the gas will be :



- (1) Positive in all cases (I) to (IV)
- (2) Negative in all cases (I) to (IV)
- (3) Zero in all cases (I) to (IV)
- (4) Positive in cases (I) and (II) and negative in cases (III) and (IV)

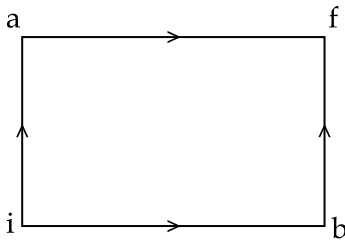
56. Which of the process(es) described below is/are reversible ?
- (A) The increase in temperature of an iron rod by hammering it.
- (B) A Quasi-static isothermal expansion of an ideal gas in cylinder fitted with a frictionless movable piston.
- (C) An ideal gas is enclosed in a piston cylinder arrangement with adiabatic walls. A weight W is added to the piston resulting in compression of gas.
- (D) A gas in a small container at a temperature T_1 is brought in contact with a big reservoir at a higher temperature T_2 which increases the temperature of the gas.

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

57. When heat is given to a gas in an isothermal change, the result will be :

- (1) external work done
 (2) rise in temperature
 (3) increase in internal energy
 (4) external work done and also rise in temperature

58. When a system is taken from state i to state f along the path iaf , it is found that $\Delta Q = 50$ cal and $\Delta W = 20$ cal. Along the path ibf $\Delta W = 6$ cal then ΔQ along the path ibf would be :



- (1) 6 cal
 (2) 30 cal
 (3) 36 cal
 (4) 66 cal

59. The mean free path (l) in a gas is related to the interatomic distance as :

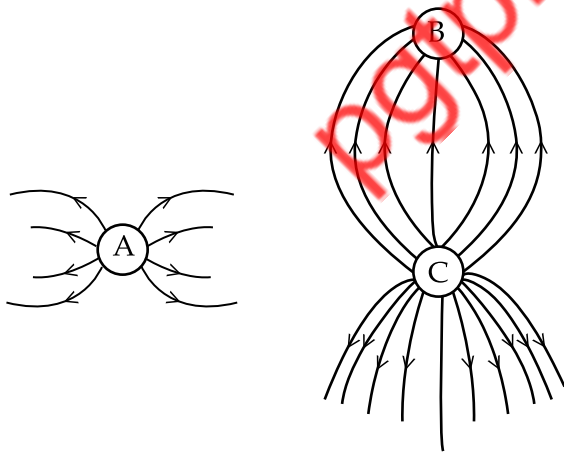
- (1) l is 10 times the interatomic distance
 (2) l is 100 times the interatomic distance
 (3) l is 1000 times the interatomic distance
 (4) l is $\frac{1}{10}$ times the interatomic distance

60. A flask contains argon and chlorine in the ratio 2 : 1 by mass. The temperature of the mixture is 25°C . What is the ratio of average kinetic energy per molecule ?

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

61. As per the law of equipartition of energy each translational mode gives how many degrees of freedom ?
- (1) 1
 - (2) 2
 - (3) 3
 - (4) 4
62. Which of the following(s) is/are correct about a particle in simple harmonic motion ?
- (A) The kinetic energy is zero when the displacement is maximum.
 - (B) The potential energy is zero when the displacement is maximum.
 - (C) The kinetic and potential energy both repeat after a period of $\frac{T}{2}$.
 - (D) The total energy changes at all t or x .
- (1) (A) and (C)
 - (2) (B) and (C)
 - (3) (C) and (D)
 - (4) (D) and (A)
63. A mass of 4 kg suspended from a spring of force constant 800 Nm^{-1} executes simple harmonic oscillations. If the total energy of the oscillator is 4 J, the maximum acceleration (in m s^{-2}) of the mass is :
- (1) 5
 - (2) 15
 - (3) 20
 - (4) 30
64. Two sitar strings A and B playing the note 'Dha' are slightly out of tune and produce beats of frequency 5 Hz. The tension of the string B is slightly increased and the beat frequency is found to decrease to 3 Hz. The original frequency of B, if the frequency of A is 428 Hz, will be :
- (1) 436 Hz
 - (2) 431 Hz
 - (3) 423 Hz
 - (4) 420 Hz
65. Which of the following statement is **correct** about the wavelength of the capillary waves on the surface of water ?
- (1) Not more than a few centimetre
 - (2) Not more than a few metre
 - (3) Not more than a few hundred metre
 - (4) Ranging from few hundred to several hundred metres

66. A rod of length 2.3 m and radius 4 mm carries a negative charge 4.6×10^{-7} C spread uniformly over its surface. The electric field near the mid-point of the rod, at a point on its surface is :
 $(\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2})$
- (1) $-6.7 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}$
 - (2) $-8.99 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}$
 - (3) $6.7 \times 10^4 \text{ NC}^{-1}$
 - (4) $-8.1 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}$
67. An electric dipole placed at an angle of 30° with an electric field intensity $3 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}$. It experiences a torque of 6 Nm. Calculate the charge on the dipole if the dipole length is 4 cm.
- (1) $1 \times 10^{-3} \text{ C}$
 - (2) $2 \times 10^{-3} \text{ C}$
 - (3) $4 \times 10^{-3} \text{ C}$
 - (4) $1 \times 10^3 \text{ C}$
68. Which of the following statement(s) is/are **correct** about general properties of electric field lines ?
- (A) Field lines are continuous curves
 - (B) Two field lines can cross each other
 - (C) Electrostatic field lines start at positive charges and end at negative charges
- (1) (A) and (B)
 - (2) (A) and (C)
 - (3) (B) and (C)
 - (4) Only (C)
69. The figure shows the electric field lines around three point charges A, B and C.



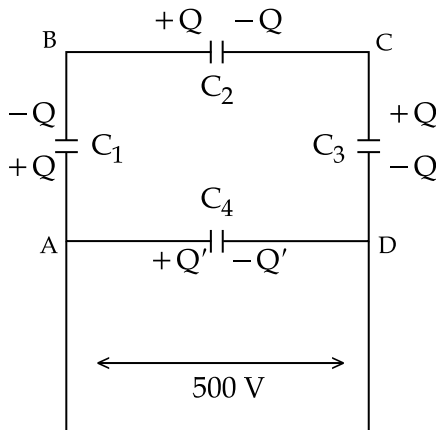
Which charge(s) is/are positive ? Which charge has largest magnitude ?

- (1) B is positive and C has largest magnitude
- (2) A is positive and B has largest magnitude
- (3) A and C are positive and B has largest magnitude
- (4) A and C are positive and C has largest magnitude

70. In a capacitor of capacitance C , charge Q energy W is stored. If the charge is increased up to $2Q$, the energy stored will be :

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

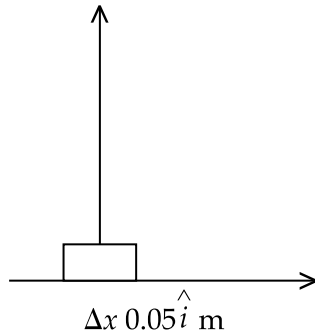
71. A network of four $8\ \mu\text{F}$ capacitors is connected to a $500\ \text{V}$ supply as shown in figure. What is the equivalent capacitance of the network ?



- (1) $0.40\ \mu\text{F}$
 - (2) $10.66\ \mu\text{F}$
 - (3) $24.125\ \mu\text{F}$
 - (4) $32\ \mu\text{F}$
72. Which of the following statements is/are **correct** about equipotential surfaces ?
- (A) The potential at all the points on an equipotential surface is same.
 - (B) Equipotential surfaces always intersect each other.
 - (C) Work done in moving a charge from one point to other on an equipotential surface is zero.
 - (D) Equipotential surfaces never intersect each other.
- (1) (A), (B) and (C) are correct
 - (2) (A), (C) and (D) are correct
 - (3) (A) and (B) are correct
 - (4) Only (A) is correct

73. Which of the following statements is/are **correct** about electrostatics of a conductor ?
- (A) Inside a conductor, electrostatic field is zero.
 - (B) At the surface of a charged conductor, electrostatic field must be normal to the surface at every point.
 - (C) The interior of a conductor can have excess charge in static situation.
 - (D) Electrostatic potential vary throughout the volume of the conductor.
- (1) (A), (B) and (C) are correct
 - (2) (A), (C) and (D) are correct
 - (3) (A) and (B) are correct
 - (4) (B) and (C) are correct
74. The resistance of the platinum wire of a platinum resistance thermometer at the ice point is 5Ω and at steam point is 5.28Ω . When the thermometer is inserted in a hot bath, the resistance of the platinum wire is 5.955Ω . Calculate the temperature of the bath.
- (1) 335°C
 - (2) 341°C
 - (3) 345°C
 - (4) 350°C
75. Drift velocity of electrons is due to :
- (1) motion of conduction electrons due to random collisions.
 - (2) motion of conduction electrons due to electric field \vec{E} .
 - (3) repulsions to the conduction electrons due to inner electrons of ions.
 - (4) collision of conduction electrons with each other.
76. In a potentiometer experiment, the balancing length with a cell is 620 cm. When an external resistance of 12Ω is connected in parallel to the cell, the balancing length changes to 432 cm. The internal resistance of the cell in ohm is :
- (1) 4.8
 - (2) 5.2
 - (3) 5.6
 - (4) 6.0
77. The equivalent resistance of three parallel resistors is 45Ω . Their resistances are in the ratio $1 : 3 : 5$. The resistances of the resistors are :
- (1) $46 \Omega, 138 \Omega, 230 \Omega$
 - (2) $52 \Omega, 156 \Omega, 260 \Omega$
 - (3) $69 \Omega, 207 \Omega, 345 \Omega$
 - (4) $72 \Omega, 216 \Omega, 360 \Omega$

78. An element of $0.05 \hat{i}$ m is placed at the origin as shown in figure which carries a large current of 10 A. What is the magnetic field on the y -axis at a distance of 1 m.
($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ tesla-metre/ampere)



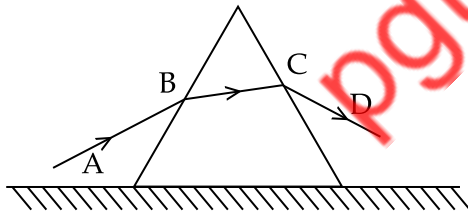
- (1) 4.5×10^{-8} T
 (2) 5.0×10^{-8} T
 (3) 5.5×10^{-8} T
 (4) 6.0×10^{-8} T
79. A long solenoid is formed by winding 20 turns/cm. The current necessary to produce a magnetic field of 20 millitesla inside the solenoid will be approximately :
 ($\frac{\mu_0}{4\pi} = 10^{-7}$ tesla-metre/ampere)
- (1) 8.9 A
 (2) 4.0 A
 (3) 2.0 A
 (4) 7.9 A
80. A 12 cm long wire carrying a current of 10 A is placed inside a solenoid perpendicular to its axis. If the magnetic field inside the solenoid is 0.4 T, then magnetic force on the wire is :
- (1) 0.24 N
 (2) 0.48 N
 (3) 0.96 N
 (4) 0.92 N
81. The galvanometer cannot as such be used as an ammeter to measure the value of current in a given circuit. The following reasons are :
- (A) galvanometer is a sensitive device and can give full scale deflection for a small current of the order of μA .
 (B) galvanometer has a large resistance.
 (C) a galvanometer can give inaccurate values,
- The correct reasons are :
- (1) (A) and (B)
 (2) (B) and (C)
 (3) (A) and (C)
 (4) only (C)

82. If a material is ferromagnetic, its susceptibility is :
- (1) Negative
 - (2) Positive and small
 - (3) Positive and large
 - (4) Negative and small
83. What type of magnetic substances gets strongly magnetized when placed in an external magnetic field ?
- (1) Diamagnetic
 - (2) Paramagnetic
 - (3) Ferromagnetic
 - (4) Both Diamagnetic and Paramagnetic
84. Materials suitable for permanent magnet, must have which of the following properties ?
- (1) high retentivity, low coercivity and high permeability
 - (2) Low retentivity, low coercivity and low permeability
 - (3) high retentivity, high coercivity and high permeability
 - (4) high retentivity, high coercivity and low permeability
85. Which of the following is the most suitable material for making permanent magnet ?
- (1) Soft Iron
 - (2) Steel
 - (3) Lead
 - (4) Nickel
86. Which of the following option is correct about Electromagnetic waves while comparing their order of frequencies ?
- (1) Radio waves < Infrared < X-rays < Gamma rays
 - (2) Gamma rays < Infrared < X-rays < Radio waves
 - (3) Infrared < Gamma rays < X-rays < Radio waves
 - (4) X-rays < Gamma rays < Radio waves < Infrared
87. Match the following Electromagnetic waves in **List 1** with their application in **List 2**.
- | List 1 | List 2 |
|----------------------|---|
| (A) Radio waves | (I) Cellular phones |
| (B) Infrared rays | (II) Radar system used in Aircraft navigation |
| (C) Ultraviolet rays | (III) Earth satellites to observe growth of crops |
| (D) Microwave | (IV) To kill germs in water purifiers |
- Select the **correct** answer using the codes given below :
- (1) (A)-(I), (B)-(III), (C)-(IV), (D)-(II)
 - (2) (A)-(II), (B)-(III), (C)-(IV), (D)-(I)
 - (3) (A)-(III), (B)-(IV), (C)-(II), (D)-(I)
 - (4) (A)-(IV), (B)-(I), (C)-(II), (D)-(III)

88. If \vec{E} and \vec{B} are the electric and magnetic field vectors of electromagnetic waves then the direction of propagation of electromagnetic wave is along the direction of :
- (1) \vec{E}
 - (2) \vec{B}
 - (3) $\vec{E} \times \vec{B}$
 - (4) $\vec{E} \cdot \vec{B}$
89. The displacement current is :
- (1) $\epsilon_0 \frac{d\phi_E}{dt}$
 - (2) $\frac{\epsilon_0}{R} \frac{d\phi_E}{dt}$
 - (3) $\epsilon_0 \frac{E}{R}$
 - (4) $\epsilon_0 q \frac{C}{R}$
90. The electromagnetic waves :
- (1) travel with the speed of sound.
 - (2) travel with the same speed in all mediums.
 - (3) travel with the speed of light in free space.
 - (4) always require a medium to travel.
91. A square loop of side 20 cm and resistance 2Ω is placed vertically in the east-west plane. A uniform magnetic field of 0.2 T is set up across the plane in the north east direction. The magnetic field is decreased to zero in 1.0 s at a steady rate. The magnitude of induced emf is :
- (1) $\frac{1 \times 10^{-3}}{\sqrt{2}} \text{ V}$
 - (2) $\frac{4 \times 10^{-3}}{\sqrt{2}} \text{ V}$
 - (3) $\frac{8 \times 10^{-3}}{\sqrt{2}} \text{ V}$
 - (4) $\frac{16 \times 10^{-3}}{\sqrt{2}} \text{ V}$

92. The inductance of a coil of 400 turns is 8 mH. A current of 5 mA is passed through it. The magnetic flux through the coil is :
- (1) 4.0×10^{-5} Wb
 - (2) 4.0×10^{-6} Wb
 - (3) 1.0×10^{-5} Wb
 - (4) 1.0×10^{-6} Wb
93. Which of the following statements(s) is/are correct about inductance ?
- (A) The mutual inductance between two coils depends on their relative orientation.
 - (B) The magnitude of the induced emf does not depend upon the mutual inductance between the two coils.
 - (C) The induced emf in a coil always opposes any change of current in the coil.
- (1) (A) and (B)
 - (2) (A) and (C)
 - (3) (B) and (C)
 - (4) only (A)
94. A pure inductor of 21.0 mH is connected to a source of 220 V rms value. The inductive reactance and rms current in the circuit, if the frequency of the source is 50 Hz, are respectively :
- (1) 7.00 Ω , 28.0 A
 - (2) 7.00 Ω , 30.1 A
 - (3) 6.6 Ω , 33.3 A
 - (4) 6.6 Ω , 35.0 A
95. In a series LCR circuit, at resonant frequency, the impedance and current amplitude respectively are :
- (1) Minimum, Maximum
 - (2) Minimum, Minimum
 - (3) Maximum, Maximum
 - (4) Minimum, Zero
96. Current in the circuit is Wattless if :
- (1) inductance in the circuit is zero.
 - (2) resistance in the circuit is zero.
 - (3) current is alternating.
 - (4) resistance and inductance both are zero.
97. Which of the following does not occur due to total internal reflection ?
- (1) Mirage on hot summer days.
 - (2) Difference between apparent and real depth of a pond.
 - (3) Brilliance of diamond.
 - (4) Working of optical fibre.

98. In optical fibre, the refractive index of the core is :
- (1) lower than the refractive index of cladding
 - (2) higher than the refractive index of cladding
 - (3) Equal to the refractive index of cladding
 - (4) half of the refractive index of cladding
99. Two thin lenses are in contact and the focal length of the combination is 80 cm. If the focal length of one lens is 20 cm, then the power of the other lens will be :
- (1) 1.66 D
 - (2) 4.00 D
 - (3) -100 D
 - (4) 3.75
100. To increase the angular magnification of a simple microscope, one should increase :
- (1) the focal length of the lens
 - (2) the power of the lens
 - (3) the aperture of the lens
 - (4) the object size
101. The focal length of the objective of a telescope is 60 cm. To obtain a magnification of 15, the focal length of the eye piece should be :
- (1) 7.5 cm
 - (2) 40 cm
 - (3) 4.0 cm
 - (4) 0.25 cm
102. An equilateral prism is placed on a horizontal surface. A ray AB is incident onto it. For minimum deviation, which of the following rays becomes parallel to the horizontal surface ?



- (1) AB
 - (2) BC
 - (3) CD
 - (4) Any one will be horizontal
103. Huygen's concept of secondary wave :
- (1) allows us to find the focal length of a thick lens.
 - (2) is a geometrical method to find a wave front.
 - (3) is used to determine the velocity of light.
 - (4) is used to explain polarization.

104. Consider two plane waves of light, one incident on a thin convex lens and another on the refracting face of a thin prism. After refraction at them, the emerging wave front respectively become :
- (1) plane wave front and plane wave front
 - (2) spherical wave front and plane wave front
 - (3) spherical wave front and spherical wave front
 - (4) spherical wave front and elliptical wave front
105. In order to observe good interference and diffraction pattern, the necessary and sufficient conditions are :
- (A) the distance between the slits should be very small (\sim mm)
 - (B) the slit width should be very small (\sim mm)
 - (C) the distance between the slits and the screen should be large (\sim cm)
 - (D) the distance between the slits and screen should be small (\sim mm)
- (1) (A) and (B)
 - (2) (A) and (C)
 - (3) (A), (B) and (C)
 - (4) (B) and (D)
106. In Young's double slit experiment, if the distance between slits and screen (D) is very large compared to the fringe width (β), the fringes on screen will be :
- (1) parabolic
 - (2) hyperbolic
 - (3) elliptical
 - (4) straight lines
107. Which of the following statements(s) is/are correct about the diffraction pattern ?
- (A) It has a central bright maximum which is twice as wide as the other maxima.
 - (B) The first null occurs at an angle $\lambda/2a$
 - (C) The intensity falls as we go to successive maxima away from the centre, on either side.
 - (D) The angular size of the central maximum increases when the slit width a decreases.
- (1) (A), (B) and (C)
 - (2) (A), (B) and (D)
 - (3) (A), (C) and (D)
 - (4) (A) and (B)
108. Which of the following statement(s) is/are correct about the features and observations of experimental study of a photoelectric effect ?
- (A) Photoelectric current is directly proportional to intensity of incident light.
 - (B) Saturation current is inversely proportional to intensity of incident light.
 - (C) Emission of photoelectrons occur only at frequency greater than threshold frequency
 - (D) Photoelectric emission is an instantaneous process.
- (1) (A), (B) and (C)
 - (2) (A), (C) and (D)
 - (3) (B), (C) and (D)
 - (4) (A), (B) and (D)

109. Monochromatic light of frequency 6.0×10^{14} Hz is produced by a laser. The power emitted is 2.0×10^{-3} W. Then the energy of each photon in the light beam and the total number of photons emitted per second, on an average are respectively : ($h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js)
- (1) 3.98×10^{-19} J, 2.0×10^{15}
 - (2) 3.98×10^{-19} J, 5.0×10^{15}
 - (3) 3.98×10^{-19} J, 2.0×10^{15}
 - (4) 3.98×10^{-20} J, 5.0×10^{15}
110. In a photoelectric experiment the stopping potential for the incident light of wavelength 3000 \AA is 2 volt. If the wavelength be changed to 4000 \AA , the stopping potential will be :
- (1) 2 V
 - (2) zero
 - (3) less than 2 V
 - (4) more than 2 V
111. According to Einstein's photoelectric equation, the plot of the stopping potential for different materials vs the frequency of the incident radiation is a straight line whose slope :
- (1) depends both on the intensity of the radiation and the material used
 - (2) depends on the intensity of the radiation
 - (3) depends on the nature of the material used
 - (4) is the same for all the materials independent of the intensity of the radiation
112. If an electron (e), an α -particle(α) and a proton (p) have the same kinetic energy, then the sequence of the magnitude of the de-Broglie wavelength is :
- (1) $\lambda_e > \lambda_p > \lambda_\alpha$
 - (2) $\lambda_e > \lambda_\alpha > \lambda_p$
 - (3) $\lambda_\alpha > \lambda_p > \lambda_e$
 - (4) $\lambda_p > \lambda_e > \lambda_\alpha$
113. In Rutherford's α -particle scattering experiment, for a large impact parameter (b), the scattering angle θ is about :
- (1) 180°
 - (2) 90°
 - (3) 45°
 - (4) 0°
114. If ' r_1 ' is the radius of the lowest orbit of Bohr's model of H-atom, then the radius of n^{th} orbit is :
- (1) $2r_1$
 - (2) $\frac{n^2}{r_1}$
 - (3) $n^2 r_1$
 - (4) nr_1

115. The binding energy per nucleon (E_{bn}) is practically constant and independent of the atomic number for nuclei, when mass number (A) :
- (1) $30 < A < 170$
 - (2) $30 > A > 170$
 - (3) $30 < A > 170$
 - (4) $30 > A < 170$
116. Match the List 1 with List 2.
- | List 1 | List 2 |
|---------------------|---------------------|
| (A) Hydrogen bomb | (I) Fission |
| (B) Atom bomb | (II) Fusion |
| (C) Binding Energy | (III) Critical mass |
| (D) Nuclear reactor | (IV) Mass defect |
- Select the **correct** answer using the codes given below :
- (1) (A)-(III), (B)-(II), (C)-(I), (D)-(IV)
 - (2) (A)-(II), (B)-(I), (C)-(IV), (D)-(III)
 - (3) (A)-(III), (B)-(I), (C)-(II), (D)-(IV)
 - (4) (A)-(IV), (B)-(II), (C)-(III), (D)-(I)
117. The mass defect in a particular nuclear reaction is 0.3 grams. The amount of energy liberated in kilowatt hour is :
- (velocity of light = 3×10^8 m/s)
- (1) 1.5×10^6
 - (2) 2.5×10^6
 - (3) 3×10^6
 - (4) 7.5×10^6
118. Which of the following statements(s) is/are **correct** about energy bands of conductors, insulators and semiconductors ?
- (A) In conductors, the valence and conduction bands may overlap.
 - (B) Substance with energy gap of the order of 10 eV are insulators.
 - (C) The resistivity of a semiconductor increases with increase in temperature.
 - (D) The conductivity of a semiconductor increases with increase in temperature.
- (1) (A) and (B)
 - (2) (A) and (C)
 - (3) (A), (B) and (D)
 - (4) (A), (B) and (C)
119. The electrical circuit used to get smooth DC output from a rectifier circuit is called :
- (1) Filter
 - (2) Oscillator
 - (3) Logic gates
 - (4) Amplifier

120. When the P-n junction diode is forward biased then :

- (1) both the depletion layer width and the barrier height are reduced.
- (2) the depletion layer width increases and the barrier height is reduced.
- (3) the depletion layer width decreases and the barrier height is increased.
- (4) both the depletion layer width and the barrier height are increased.

pgtprime.com

1. $1''$ का कोण किसके बराबर है ?

[$360^\circ = 2\pi$ रेडियन, $1^\circ = 60$ मिनट ($60'$) तथा $1' = 60$ चाप सेकण्ड ($60''$)]

- (1) 1.745×10^{-4} रेडियन
- (2) 4.85×10^{-6} रेडियन
- (3) 4.85×10^{-4} रेडियन
- (4) 1.745×10^{-2} रेडियन

2. यदि संवेग (P), क्षेत्रफल (A) और समय (T) को मूल राशियाँ मानें तो ऊर्जा का विमीय सूत्र होगा :

- (1) $(P^1 A^{-1} T^1)$
- (2) $(P^2 A^1 T^1)$
- (3) $P^1 A^{\frac{-1}{2}} T^1$
- (4) $P^1 A^{\frac{1}{2}} T^{-1}$

3. सरल लोलक का दोलन काल $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ । L का मापित मान 40.0 cm, 2 mm की परिशुद्धता तक ज्ञात है तथा 2 s विभेदन की कलाई घड़ी द्वारा 200 दोलों का समय 180 s पाया गया है। उपरोक्त में 'g' के मान के निर्धारण में परिशुद्धता कितनी है ?

- (1) 2%
- (2) 7%
- (3) 3%
- (4) 4%

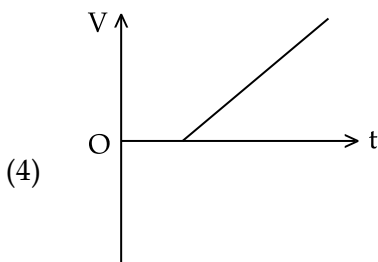
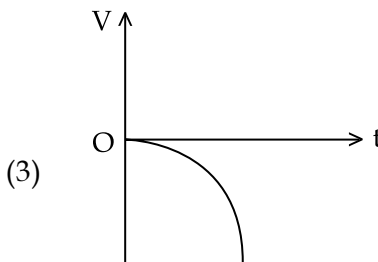
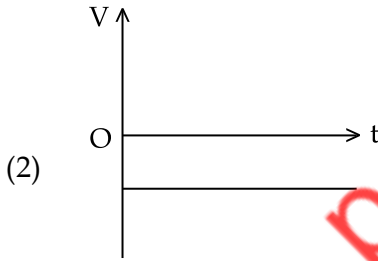
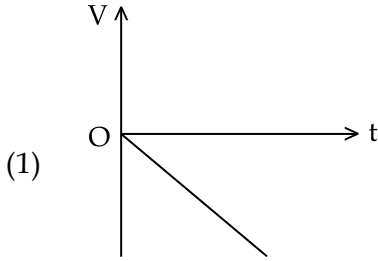
4. किसी घन की प्रत्येक भुजा 6.407 m मापी गयी है। सन्निकट सार्थक अंकों तक इस घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल क्या है ?

- (1) 246.3
- (2) 164.2
- (3) 164.199
- (4) 246.2979

5. दो सदिशों $\vec{A} = \hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ और $\vec{B} = -\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ के बीच रेडियनों में कितना कोण है ?

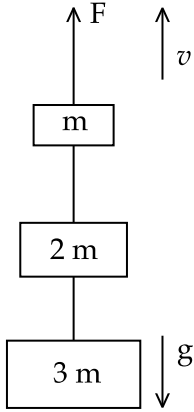
- (1) $\frac{\pi}{2}$
- (2) $\frac{\pi}{6}$
- (3) $\frac{\pi}{4}$
- (4) $\frac{\pi}{3}$

6. कोई खिलौना रेलगाड़ी 14 cm त्रिज्या की किसी वर्तुल पटरी पर स्थिरता से 80 s में 6 चक्कर पूरे करती है। इसकी कोणीय चाल और त्वरण का परिमाण क्रमशः है :
- (1) 0.4713 rad/s और 3.10 cm s^{-2}
 - (2) 0.4713 rad/s और 31.02 cm s^{-2}
 - (3) 0.7413 rad/s और 3.10 cm s^{-1}
 - (4) 0.7413 rad/s और 31.2 cm s^{-1}
7. 2000 g द्रव्यमान के किसी पिण्ड को क्षैतिज से 45° के कोण की दिशा में 16 m s^{-1} की चाल से ऊपर की ओर फेंका गया है। इस पिण्ड के ऊपर उठने की अधिकतम ऊँचाई :
- (1) 5.5 m
 - (2) 6.0 m
 - (3) 6.5 m
 - (4) 7.0 m
8. नीचे दिए गए किस विकल्प का वेग-समय ग्राफ किसी मुक्त रूप से गिरते पिण्ड को निरूपित करना है, जबकि ऊर्ध्वाधर दिशा को धनात्मक दिशा लिया गया है।

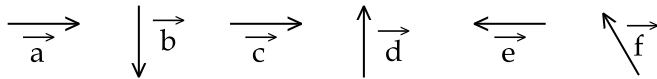


9. कोई पत्थर गुरुत्व के अधीन मुक्त रूप से गिर रहा है। यह पिण्ड पहले 5 सेकण्डों, अगले 5 सेकण्डों और उससे अगले 5 सेकण्डों में क्रमशः h_1 , h_2 और h_3 दूरियाँ तय करता है। h_1 , h_2 और h_3 के बीच क्या संबंध होगा ?
- (1) $h_1 = 2h_2 = 3h_3$
- (2) $h_1 = \frac{h_2}{3} = \frac{h_3}{5}$
- (3) $h_1 = \frac{h_2}{2} = \frac{h_3}{3}$
- (4) $h_1 = h_2 = h_3$
10. विरामावस्था की कोई बस त्वरित होकर 15 s में 60 m/s की एकसमान चाल प्राप्त कर लेती है। इस बस द्वारा तय की गयी दूरी कितनी है ?
- (1) 675 m
- (2) 900 m
- (3) 450 m
- (4) 1800 m
11. दो समान्तर रेल की पटरियाँ पूर्व-पश्चिम दिशा में हैं। ट्रेन A, पूर्व दिशा में 72 kmh^{-1} तथा ट्रेन B पश्चिम दिशा में 108 kmh^{-1} की चाल से गतिमान हैं। ट्रेन A के सापेक्ष ट्रेन B का आपेक्षिक वेग क्या है ?
- (1) 50 m/s पश्चिम से पूर्व की ओर
- (2) 10 m/s पश्चिम से पूर्व की ओर
- (3) 50 m/s पूर्व से पश्चिम की ओर
- (4) 10 m/s पूर्व से पश्चिम की ओर
12. कोई कण किसी सरल रेखा के अनुदिश गतिमान है। किसी क्षण t पर इसकी स्थिति $x = 24t - \frac{6t^3}{3}$ द्वारा निरूपित की गयी है। किसी क्षण t=2 पर इस कण का त्वरण क्या है ?
- (1) 24 m/s^2
- (2) -24 m/s^2
- (3) 48 m/s^2
- (4) -48 m/s^2

13. आरेख में दर्शाए अनुसार तीन गुटकों, जिनके द्रव्यमान m , $2m$ और $3m$, किसी डोरी से संयोजित किया गया है। गुटके m पर ऊपरी दिशा में किसी बल F को आरोपित किए जाने पर सभी द्रव्यमान नियत चाल v से ऊपर की दिशा में गति करते हैं। द्रव्यमान $2m$ पर नेट बल क्या होगा? (यहाँ g गुरुत्वीय त्वरण है)

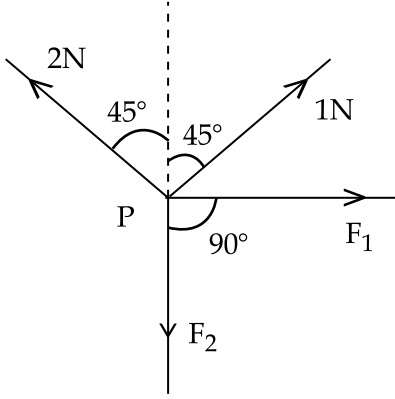


- (1) शून्य
 (2) $2mg$
 (3) $3mg$
 (4) $6mg$
14. किसी हल्की डोरी के एक सिरे से बंधे किसी पत्थर को त्रिज्या R के ऊर्ध्वाधर वृत्त के अनुदिश घूर्णन कराया गया है। यदि इस ऊर्ध्वाधर वृत्त के उच्चतम और निम्नतम बिन्दुओं से गुजरते समय डोरी में तनावों को क्रमशः T_1 और T_2 द्वारा दर्शाया गया है, तो नीचे दिया गया कौन सा व्यंजक सही है?
- (1) $T_2 - T_1 = 2mg$
 (2) $T_2 - T_1 = \frac{2mv^2}{R}$
 (3) $T_2 - T_1 = \frac{-2mv^2}{R}$
 (4) $T_2 - T_1 = -2mg$
15. \vec{a} से \vec{f} तक के छः सदिशों के परिमाणों और दिशाओं को आरेख में सूचित किया गया है। नीचे दिया गया कौन सा कथन सही है?



- (1) $\vec{b} + \vec{e} = \vec{f}$
 (2) $\vec{b} + \vec{c} = \vec{f}$
 (3) $\vec{d} + \vec{c} = \vec{f}$
 (4) $\vec{d} + \vec{e} = \vec{f}$

16. 60 kg द्रव्यमान का कोई व्यक्ति किसी ऐसे रस्से पर चढ़ रहा है जो 950 N के अधिकतम तनाव को सहन कर सकता है। नीचे दिए गए किस प्रकरण में यह रस्सा टूट जाएगा? (रस्से के द्रव्यमान की उपेक्षा कीजिए)
- (1) जब वह व्यक्ति 7.2 m s^{-1} की एक समान चाल से ऊपर चढ़ रहा है।
 - (2) जब वह व्यक्ति 5.2 m s^{-1} की एक समान चाल से ऊपर चढ़ रहा है।
 - (3) जब वह व्यक्ति 7.2 m s^{-2} के त्वरण से ऊपर चढ़ रहा है।
 - (4) जब वह व्यक्ति 5.2 m s^{-2} के त्वरण से ऊपर चढ़ रहा है।
17. आरेख में दर्शाए अनुसार, किसी बिन्दु P पर चार डोरियों द्वारा उत्पन्न चार बल आरोपित किए गए हैं। जब बिन्दु P विरामावस्था में है तो बल F_1 और F_2 हैं :

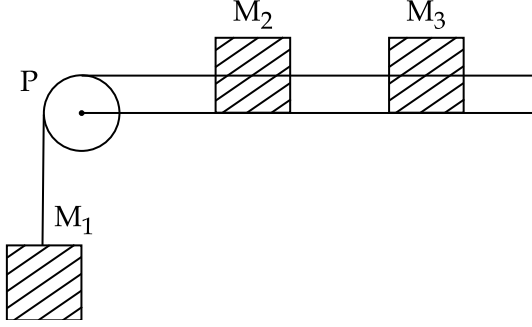


- (1) $\frac{3}{\sqrt{2}} \text{ N}, \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ N}$
- (2) $\frac{3}{\sqrt{2}} \text{ N}, -\frac{1}{\sqrt{2}} \text{ N}$
- (3) $\frac{1}{\sqrt{2}} \text{ N}, \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ N}$
- (4) $-\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ N}, \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ N}$

pgtprime.com

18. तीन द्रव्यमानों M_1 , M_2 और M_3 किसी डोरी से संयोजित कोई निकाय किसी घिरनी P से गुजर रहा है। द्रव्यमान M_1 स्वतंत्रतापूर्वक लटका है तथा M_2 और M_3 किसी रुक्ष क्षैतिज मेज (घर्षण गुणांक = μ) पर स्थित हैं। घिरनी घर्षणहीन है तथा उसका द्रव्यमान उपेक्षणीय है। द्रव्यमान M_1 का नीचे की दिशा में त्वरण है :

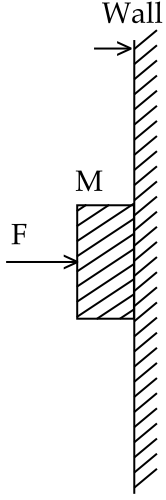
($M_1 = M_2 = M_3 = M$ मानिए)



- (1) $\frac{2g\mu}{3}$
- (2) $\frac{g(1 - 2\mu)}{3}$
- (3) $\frac{g(1 - 2\mu)}{2}$
- (4) $\frac{g(1 - 9\mu)}{9}$

pgtprime.com

19. आरेख में दर्शाए अनुसार द्रव्यमान $M=2 \text{ kg}$ के किसी गुटके को दीवार के विपरीत कोई क्षैतिज बल F आरोपित करके स्थिर रखा गया है। यदि गुटके और दीवार के बीच घर्षण गुणांक $\mu=0.25$ है, तो दीवार के विरुद्ध गुटके को थामे रखने के लिए आवश्यक बल F होगा ($g=10 \text{ m s}^{-2}$ लीजिए) :



- (1) 20 N
 (2) 40 N
 (3) 80 N
 (4) 50 N
20. त्रिज्या 200 m के किसी वर्तुल मोड़ पर कोई वाहन 72 km/h की चाल से प्रवेश करता है। इस चाल पर सुरक्षित वाहन चलाए जाने के लिए इस सड़क के पृष्ठ का आदर्श झुकाव किस कोण पर होना चाहिए? ($g=10 \text{ m/s}^2$ लीजिए)
- (1) $\theta = \tan^{-1}(0.2)$
 (2) $\theta = \tan^{-1}(0.3)$
 (3) $\theta = \tan^{-1}(0.4)$
 (4) $\theta = \tan^{-1}(0.1)$
21. किसी पिण्ड पर अनुप्रयुक्त कोई बल सदिश $\vec{F} = 6\hat{i} - 8\hat{j} + 10\hat{k}$ न्यूटन, उसमें 1 m/s^2 परिमाण का त्वरण उत्पन्न करता है। इस पिण्ड का द्रव्यमान है :
- (1) $5\sqrt{2} \text{ kg}$
 (2) $10\sqrt{2} \text{ kg}$
 (3) $15\sqrt{2} \text{ kg}$
 (4) $20\sqrt{2} \text{ kg}$
22. 20 kg द्रव्यमान की कोई गोलीय गेंद 100 m ऊँची पहाड़ी के शीर्ष पर स्थिर है। यह गेंद इस पहाड़ी के चिकने पृष्ठ पर नीचे पृथ्वी की सतह की ओर लुढ़कती है, फिर किसी दूसरी 30 m ऊँची चिकनी पहाड़ी पर चढ़ती है और अन्ततः किसी चिकने क्षैतिज आधार जो धरती से 20 m की ऊँचाई पर है, लुढ़कती है। इस गेंद द्वारा प्राप्त वेग है : ($g=10 \text{ m/s}^2$ लीजिए)
- (1) 20 m/s
 (2) 40 m/s
 (3) $10\sqrt{30} \text{ m/s}$
 (4) 10 m/s

23. दो पिण्डों के बीच अप्रत्यास्थ संघट्ट की अवधि में, नीचे दी गयी कौन सी राशि सदैव संरक्षित रहती है ?
- (1) कुल गतिज ऊर्जा
 - (2) कुल यांत्रिक ऊर्जा
 - (3) कुल रैखिक संवेग
 - (4) प्रत्येक पिण्ड की चाल
24. 10 g द्रव्यमान की कोई गोली 1000 m/s के आरम्भिक वेग से राइफल से निकलती है और समान स्तर पर 500 m/s के वेग से धरती से टकराती है। वायु के प्रतिरोध का पराभूत करने में जूल में किया गया कार्य होगा :
- (1) 5000 J
 - (2) 3750 J
 - (3) 500 J
 - (4) 375 J
25. बल नियतांक K की किसी कमानी में यदि खिंचाव को दो गुना कर दिया जाए, तो दोनों प्रकरणों में प्रत्यास्थ स्थितिज ऊर्जा का अनुपात होगा :
- (1) 4 : 1
 - (2) 1 : 2
 - (3) 2 : 1
 - (4) 1 : 3
26. 54 km/h के वेग से गतिमान 2 kg द्रव्यमान का कोई धातु का गोला स्थिरावस्था के 3 kg द्रव्यमान के गोले से सीधे संघट्ट करता है। यदि संघट्ट के पश्चात् दोनों गेंद एकसाथ गति करती हैं, तो, संघट्ट के कारण गतिज ऊर्जा में हानि है :
- (1) 900 J
 - (2) 225 J
 - (3) 135 J
 - (4) 250 J
27. 80 kg द्रव्यमान का कोई व्यक्ति 40 kg द्रव्यमान के किसी पिण्ड को 15 m ऊँचे किसी भवन की छत तक ले जाता है। यदि इस कार्य को वह 60 सेकण्ड में करता है, तो खर्च की गयी शक्ति है
- ($g=10\text{m/s}^2$ लीजिए)
- (1) 100 W
 - (2) 200 W
 - (3) 300 W
 - (4) 400 W

28. असमान द्रव्यमानों की दो गेंदें प्रत्यास्थ संघट्ट करती हैं। इस प्रक्रिया में क्या संरक्षित रहता है? सही विकल्प का चयन कीजिए :

- (a) कुल गतिज ऊर्जा
- (b) कुल रैखिक संवेग
- (c) प्रत्येक गेंद का वेग
- (d) प्रत्येक गेंद की गतिज ऊर्जा

- (1) (a) और (b)
- (2) (a) और (c)
- (3) (b) और (c)
- (4) (b), (c) और (d)

29. सूची - I में विशिष्ट अक्षों के नियमित आकृति के नीचे दिए गए पिण्डों का मिलान सूची - II में दिए गए उनके जड़त्व आघूर्णों से कीजिए :

सूची - I

सूची - II

(A) पतली छड़, लम्बाई L

(I) $\frac{2MR^2}{5}$

अक्ष : छड़ के लम्बवत मध्य बिन्दु पर

(B) वृत्तीय डिस्क, त्रिज्या R

(II) $\frac{ML^2}{12}$

अक्ष : डिस्क के लम्बवत केन्द्र पर

(C) खोखला बेलन त्रिज्या R, बेलन का अक्ष

(III) $\frac{MR^2}{2}$

(D) ठोस गोला त्रिज्या R, अक्ष व्यास

(IV) MR^2

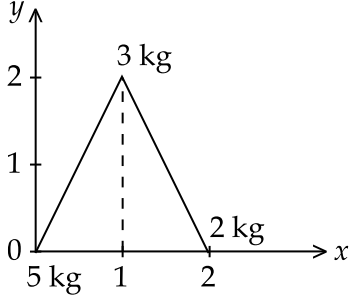
नीचे दिए गए कोडों का उपयोग करके सही उत्तर का चयन कीजिए :

- (1) (A)-(I), (B)-(II), (C)-(III), (D)-(IV)
- (2) (A)-(II), (B)-(III), (C)-(III), (D)-(I)
- (3) (A)-(III), (B)-(IV), (C)-(IV), (D)-(II)
- (4) (A)-(IV), (B)-(IV), (C)-(I), (D)-(III)

30. किसी मोटर के पहिए की कोणीय चाल 12 सेकण्ड में 1800 rpm से बढ़कर 3240 rpm हो जाती है। त्वरण को एकसमान मानते हुए इसका कोणीय त्वरण होगा :

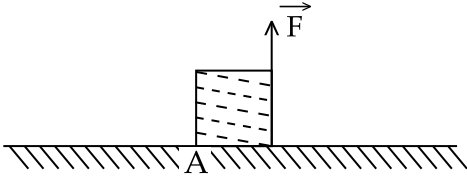
- (1) $2\pi \text{ rad/s}^2$
- (2) $3\pi \text{ rad/s}^2$
- (3) $4\pi \text{ rad/s}^2$
- (4) $5\pi \text{ rad/s}^2$

31. आरेख में दर्शाए अनुसार, किसी त्रिभुज के शीर्षों पर तीन द्रव्यमान स्थित हैं। संहति केन्द्र के निर्देशांक (x, y) निकटतम हैं :



- (1) 0.7, 0.6
- (2) 0.6, 0.7
- (3) 0.6, 0.6
- (4) 0.7, 0.7

32. द्रव्यमान m और भुजा a का कोई एकसमान घन किसी क्षैतिज घर्षणहीन पृष्ठ पर रखा है। आरेख में दर्शाए अनुसार, इसके कोने पर कोई ऊर्ध्वाधर बल \vec{F} आरोपित किया गया है। किस प्रतिबंध पर यह घन घूर्णन प्रारम्भ करेगा और A पर फिसल जाएगा ?



- (1) $F < \frac{mg}{2}$
- (2) $F > \frac{mg}{2}$
- (3) $F > mg$
- (4) $F > \frac{mg}{4}$

33. तीन पिण्ड—कोई छल्ला (वलय), कोई ठोस बेलन तथा कोई ठोस गोला समान आनत समतल पर बिना फिसले नीचे लुढ़क रहे हैं। ये विराम से आरम्भ करते हैं। इस पिण्डों की त्रिज्या सर्वसम हैं। इनमें से कौन सा/से पिण्ड अधिकतम वेग से धरती पर पहुँचेंगे ?

- (1) ठोस गोला
- (2) छल्ला (वलय)
- (3) ठोस बेलन
- (4) ठोस बेलन और छल्ला (वलय)

34. किसी कण के कोणीय संवेग में परिवर्तन की (समय) दर किसके बराबर होती है ?
- (1) बल
 - (2) बल आघूर्ण
 - (3) त्वरण
 - (4) रैखिक संवेग
35. केप्लर का दूसरा नियम किसका परिणाम/निष्कर्ष है ?
- (1) ऊर्जा संरक्षण नियम
 - (2) रैखिक संवेग संरक्षण नियम
 - (3) द्रव्यमान संरक्षण नियम
 - (4) कोणीय संवेग संरक्षण नियम
36. मान लीजिए पृथ्वी के पृष्ठ पर गुरुत्वीय त्वरण का मान 10 m/s^2 है। तब पृथ्वी के पृष्ठ से 96 km ऊँचाई पर गुरुत्वीय त्वरण का मान होगा :
- (पृथ्वी की त्रिज्या = 6400 km लीजिए)
- (1) 0.99 g
 - (2) 1.01 g
 - (3) 0.98 g
 - (4) 0.97 g
37. दो ग्रहों के द्रव्यमानों का अनुपात 3 : 4 और उनकी त्रिज्याओं का अनुपात 2 : 3 है। इन ग्रहों पर गुरुत्वीय त्वरणों का अनुपात होगा :
- (1) 16 : 27
 - (2) 27 : 16
 - (3) 36 : 12
 - (4) 12 : 36
38. पृथ्वी का द्रव्यमान किसी ग्रह के द्रव्यमान का लगभग 9 गुना है। पृथ्वी की त्रिज्या लगभग 6400 km है तथा ग्रह की त्रिज्या 3200 km है। किसी पिण्ड का पृथ्वी के पृष्ठ पर भार 180 N है, तब ग्रह के पृष्ठ पर उस पिण्ड का भार होगा :
- (1) 120 N
 - (2) 160 N
 - (3) 80 N
 - (4) 40 N
39. पृथ्वी के पृष्ठ से पलायन वेग 12 km s^{-1} है। यदि किसी ग्रह की त्रिज्या पृथ्वी की त्रिज्या की आधी है और उसका द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान का $\frac{1}{8}$ गुना है, तो इस ग्रह से पलायन वेग होगा :
- (1) 12 km s^{-1}
 - (2) 6 km s^{-1}
 - (3) 4 km s^{-1}
 - (4) 2 km s^{-1}

40. नीचे दिए कथनों में से सही कथन चुनिए :

- (I) किसी उपग्रह का कक्षीय वेग कक्षा की त्रिज्या के साथ वृद्धि करता है।
- (II) पृथ्वी के पृष्ठ से किसी कण का पलायन वेग उस चाल पर निर्भर करता है जिससे उसे दागा गया है।
- (III) कक्षीय वेग कक्षा की त्रिज्या के वर्गमूल व्युत्क्रमानुपाती होता है।

- (1) (I)
- (2) (II)
- (3) (III)
- (4) (I) और (II)

41. किसी दिए गए भारण के लिए 4.7 m लम्बे और $3.0 \times 10^{-5} \text{ m}^2$ अनुप्रस्थकाट क्षेत्रफल के स्टील के तार और 3.5 m लम्बे और $4.0 \times 10^{-5} \text{ m}^2$ अनुप्रस्थकाट क्षेत्रफल के कॉपर के तार में समान मात्रा में खिंचाव होता है। स्टील और कॉपर के यंग गुणांकों का अनुपात क्या है?

- (1) 3.8
- (2) 5.4
- (3) 1.8
- (4) 0.9

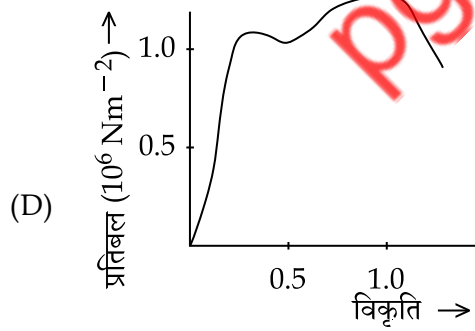
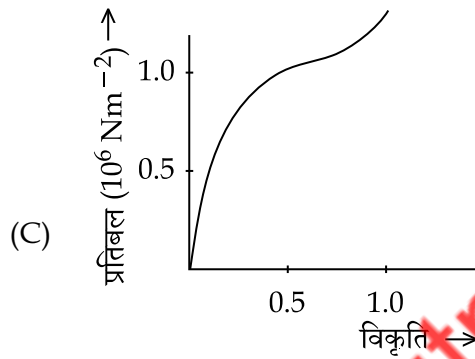
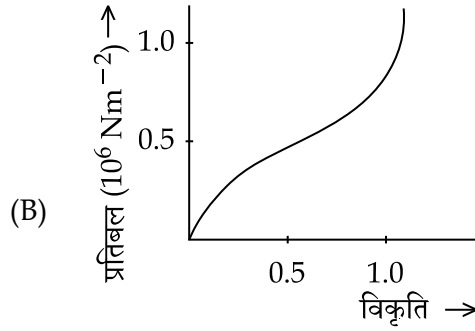
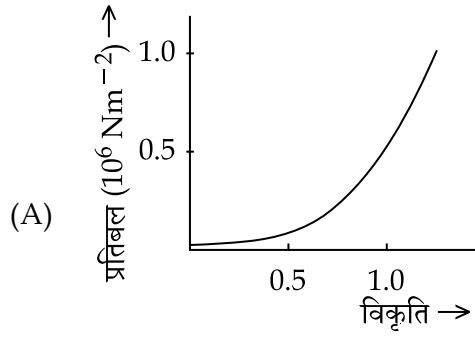
42. आदर्श द्रव के बारे में नीचे दिए गए कौन से कथन सही हैं?

- (A) आयतन प्रत्यास्थता गुणांक अनन्त है।
- (B) आयतन प्रत्यास्थता गुणांक शून्य है।
- (C) अवरूपण गुणांक अनन्त है।
- (D) अवरूपण गुणांक शून्य है।

- (1) (A) और (C) सही हैं।
- (2) (B) और (C) सही हैं।
- (3) (A) और (D) सही हैं।
- (4) (B) और (D) सही हैं।

pgtprime.com

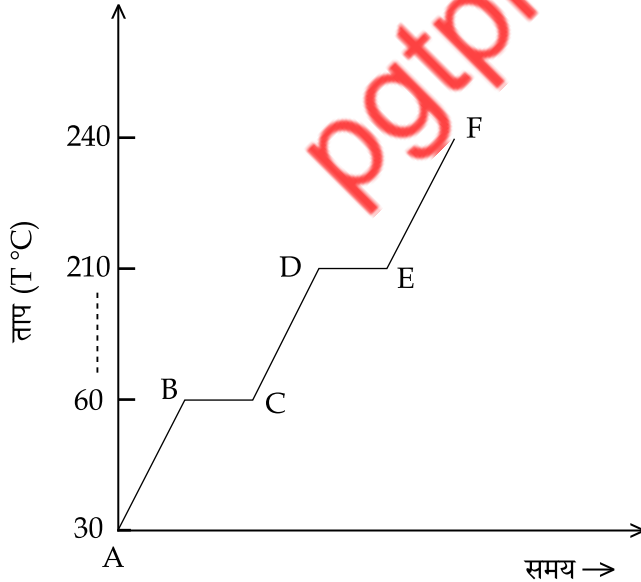
43. नीचे दिया गया कौन सा ग्राफ/चित्र हृदय से रुधिर ले जाने वाली महाधमनी (बड़ी नलिका) के प्रत्यास्थ ऊतक के लिए प्रतिबल-विकृति वक्र का सही निरूपण करता है?



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

44. किसी संरचनात्मक स्टील छड़ की त्रिज्या 10 mm और लम्बाई 1.5 m है। कोई 94.2×10^3 N का बल इस छड़ को इसकी लम्बाई के अनुदिश खींचता है। छड़ की लम्बाई में वृद्धि होगी :
(संरचनात्मक स्टील का यंग मापांक 2.0×10^{11} Nm⁻² है)
- (1) 2.25 mm
 - (2) 17.5 mm
 - (3) 1.75 mm
 - (4) 22.5 mm
45. सूची - 1 का सूची - 2 से मिलान कीजिए :
- | सूची - 1 | सूची - 2 |
|-----------------------|-----------------------|
| (A) स्टोक-नियम | (I) दाब ऊर्जा |
| (B) प्रेक्षोभ | (II) द्रव चालित लिफ्ट |
| (C) बर्नूली-सिद्धान्त | (III) श्यान कर्षण |
| (D) पास्कल-नियम | (IV) रेनल्ड्स संख्या |
- दिए गए कोडों का उपयोग करते हुए निम्नलिखित में से सही उत्तर चुनिए :
- (1) (A)-(I), (B)-(II), (C)-(III), (D)-(IV)
 - (2) (A)-(III), (B)-(IV), (C)-(I), (D)-(II)
 - (3) (A)-(II), (B)-(III), (C)-(IV), (D)-(I)
 - (4) (A)-(IV), (B)-(I), (C)-(II), (D)-(III)
46. किसी विलयन का पृष्ठ तनाव 20×10^{-2} N/m है। साबुन के बुलबुले का व्यास 10 cm है। इस साबुन के बुलबुले की पृष्ठ ऊर्जा है :
- (1) 1.256×10^{-2} J
 - (2) 1.256×10^2 J
 - (3) 1.256×10^{-1} J
 - (4) 1.256×10^1 J
47. किसी द्रव में चाल v से गिरते समय आयतन V की कोई ठोस गेंद श्यान बल F का अनुभव करती है। यदि समान द्रव में आयतन $8V$ की किसी अन्य गेंद को समान वेग v से गिरने दिया जाए तो उसके द्वारा अनुभव किए जाने वाला बल होगा :
- (1) F
 - (2) $16F$
 - (3) $4F$
 - (4) $2F$
48. नीचे दिया गया कौन सा कथन सही नहीं है ?
- (1) द्रवों की श्यानता ताप के साथ घटती है।
 - (2) गैसों की श्यानता ताप के साथ बढ़ती है।
 - (3) श्यान बल पिण्ड के वेग के व्युत्क्रमानुपाती और दिशा में विपरीत होता है।
 - (4) किसी तरल के लिए श्यानता गुणांक को अपरूपक प्रतिबल और विकृति दर के अनुपात के रूप में परिभाषित किया जाता है।

49. यदि जल का पृष्ठ तनाव 0.073 Nm^{-1} है तो त्रिज्या 0.06 cm की नलिका में कोशकीय उन्नयन है ($\theta = 0^\circ$) :
- 2.49 cm
 - 0.24 cm
 - 3.65 cm
 - 0.36 cm
50. 0°C पर 5 m लम्बी किसी धातु की छड़ की लम्बाई 100°C तक गर्म करने पर 5.02 m हो जाती है। इस धातु का रेखिक प्रसार गुणांक होगा :
- $1 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$
 - $2 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$
 - $4 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$
 - $8 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$
51. 100 g कॉपर के ताप में 21°C की वृद्धि करने के लिए उसे ऊष्मा की कुछ निश्चित मात्रा दी गयी है। यदि 50 g पानी को इतनी ही ऊष्मा दी जाती है, तो उसके ताप में होने वाली वृद्धि होगी :
- (कॉपर की विशिष्ट ऊष्मा धारिता = $400 \text{ Jkg}^{-1} \text{ K}^{-1}$
पानी की विशिष्ट ऊष्मा धारिता = $4200 \text{ Jkg}^{-1} \text{ K}^{-1}$)
- 4°C
 - 5.25°C
 - 8°C
 - 6°C
52. किसी ठोस पदार्थ का ताप 30°C है। इस पदार्थ को किसी नियत दर से ऊष्मा की आपूर्ति की जाती है। ताप और समय के बीच ग्राफ आरेख में दर्शाए अनुसार है। इस ग्राफ का कौन सा भाग पदार्थ की द्रव अवस्था को दर्शाता है?

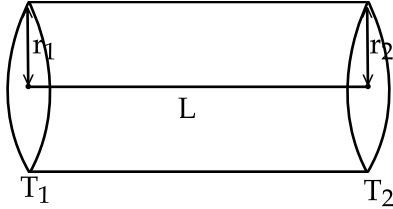


- BC
- CD
- DE
- EF

53. पानी से बड़े हुए दाब को हटा लेने पर उसके पुनर्हिमन की परिघटना कहलाती है :

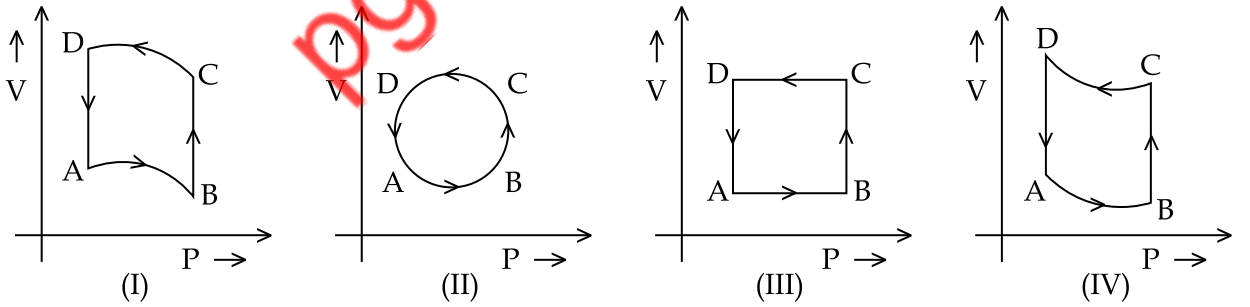
- (1) संलयन (संगलन)
- (2) ऊर्ध्वपातन
- (3) पुनर्हिमायन
- (4) हिमीकरण

54. आरेख में दर्शायी गयी छड़ की अनुप्रस्थ काट से प्रवाहित होने वाली ऊष्मा की दर है ($T_1 > T_2$ तथा छड़ के पदार्थ की ऊष्मा चालकता K है।) :



- (1) $\frac{K\pi r_1 r_2 (T_1 - T_2)}{L}$
- (2) $\frac{K\pi (r_1 + r_2)^2 (T_1 - T_2)}{L}$
- (3) $\frac{K\pi (r_1 + r_2)^2 (T_1 - T_2)}{4L}$
- (4) $\frac{K\pi (r_1 + r_2)^2 (T_1 - T_2)}{2L}$

55. आरेख (I) से (IV) परिवर्ती दाब के साथ आयतन के विचरण को दर्शाते हैं। कोई गैस पथ ABCD का अनुसरण कर रही है इसकी आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन होगा :



- (1) सभी प्रकरणों (I) से (IV) में धनात्मक
- (2) सभी प्रकरणों (I) से (IV) में ऋणात्मक
- (3) सभी प्रकरणों (I) से (IV) में शून्य
- (4) सभी प्रकरणों (I) और (II) में धनात्मक और प्रकरणों (III) और (IV) में ऋणात्मक

56. निम्नलिखित में से उत्क्रमणीय प्रक्रम कौन सा/से है/हैं?

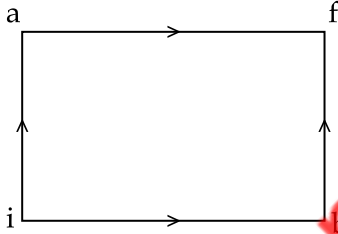
- (A) हथौड़े मार कर किसी लोहे की छड़ के ताप में वृद्धि।
 (B) घर्षणहीन गतिमान पिस्टन के किसी सिलिण्डर में भरी आदर्श गैस का स्थैतिक कल्प समतापी प्रसार।
 (C) रुद्धोष्म दीवारों वाली पिस्टन-सिलिण्डर व्यवस्था में कोई आदर्श गैस परिवद्ध है। पिस्टन पर कोई भार W रखा गया है जिससे गैस संपीडित होती है।
 (D) किसी छोटे पात्र में ताप T_1 पर भरी किसी गैस को उच्च ताप T_2 के बड़े कुण्ड के सम्पर्क में लाया गया है जिससे गैस के ताप में वृद्धि हो जाती है।

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

57. जब किसी समतापी परिवर्तन में, किसी गैस को ऊष्मा दी जाती है, तो इस परिणाम होगा :

- (1) बाह्य कार्य होना
 (2) ताप में वृद्धि
 (3) आन्तरिक ऊर्जा में वृद्धि
 (4) बाह्य कार्य और ताप में वृद्धि भी

58. जब किसी निकाय को अवस्था i से अवस्था f तक पथ iaf के अनुदिश ले जाया जाता है, तो यह पाया जाता है कि $\Delta Q = 50 \text{ cal}$ तथा $\Delta W = 20 \text{ cal}$ । पथ ibf के अनुदिश $\Delta W = -6 \text{ cal}$, तब पथ ibf के अनुदिश ΔQ होगा :



- (1) 6 cal
 (2) 30 cal
 (3) 36 cal
 (4) 66 cal

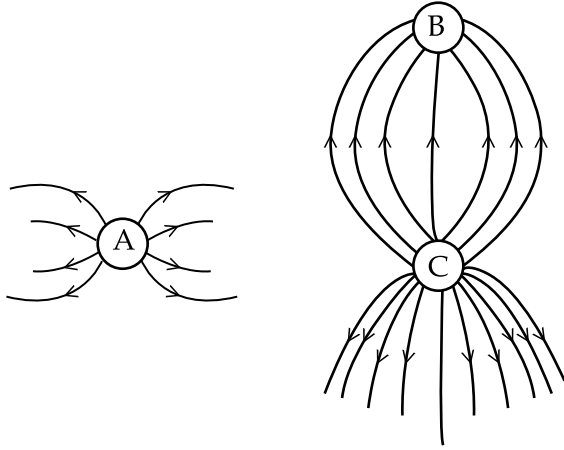
59. किसी गैस में माध्य मुक्त पथ (l) अन्तरापरमाणुक दूरी से किस प्रकार संबंधित होता है?

- (1) l अन्तरापरमाणुक दूरी का 10 गुना होता है।
 (2) l अन्तरापरमाणुक दूरी का 100 गुना होता है।
 (3) l अन्तरापरमाणुक दूरी का 1000 गुना होता है।
 (4) l अन्तरापरमाणुक दूरी का $\frac{1}{10}$ गुना होता है।

60. किसी फ्लास्क में आर्गन और क्लोरीन द्रव्यमान के अनुसार 2 : 1 के अनुपात में भरी हैं। मिश्रण का ताप 25°C है। प्रति अणु औसत गतिज ऊर्जा का अनुपात क्या है ?
- (1) 2 : 1
 - (2) 1 : 2
 - (3) 1 : 1
 - (4) 1 : 4
61. ऊर्जा समविभाजन नियम के अनुसार प्रत्येक स्थानान्तरीय विधा कितनी स्वातंत्र्य कोटि देती है ?
- (1) 1
 - (2) 2
 - (3) 3
 - (4) 4
62. नीचे दिए गए कथनों में से, सरल आवर्त गति कर रहे किसी कण के लिए कौन सा/से सही है/हैं ?
- (A) जब विस्थापन अधिकतम है तो गतिज ऊर्जा शून्य होती है।
 - (B) जब विस्थापन अधिकतम है तो स्थितिज ऊर्जा शून्य होती है।
 - (C) $\frac{T}{2}$ समय के पश्चात गतिज ऊर्जा और स्थितिज ऊर्जा दोनों पुनरावृत्ति करते हैं।
 - (D) सभी t और x के लिए कुल ऊर्जा परिवर्तित होती है।
- (1) (A) और (C)
 - (2) (B) और (C)
 - (3) (C) और (D)
 - (4) (D) और (A)
63. बल नियतांक 800 Nm^{-1} की किसी कुमारी से निलंबित कोई 4 kg द्रव्यमान का पिण्ड सरल आवर्त दोलन कर रहा है। यदि दोलक की कुल ऊर्जा 4 J है, तो इस पिण्ड का अधिकतम त्वरण (m s^{-2} में) हैं :
- (1) 5
 - (2) 15
 - (3) 20
 - (4) 30
64. दो सितारों A और B की डोरियों से उत्पन्न 'धा' की टोनों में थोड़ा सा अन्तर है और आवृत्ति 5 Hz के विस्पन्द उत्पन्न करते हैं। डोरी B के तनाव में थोड़ी वृद्धि करने पर विस्पन्द आवृत्ति 3 Hz पायी जाती है। यदि A की आवृत्ति 428 Hz है, तो B की मूल आवृत्ति है :
- (1) 436 Hz
 - (2) 431 Hz
 - (3) 423 Hz
 - (4) 420 Hz

65. जल के पृष्ठ पर केशिकात्वीय तरंगों की तरंगदैर्घ्य के बारे में नीचे दिया गया कौन सा कथन सही है ?
- (1) कुछ सेन्टीमीटर से अधिक नहीं होती है।
 - (2) कुछ मीटर से अधिक नहीं होती है।
 - (3) कुछ सौ मीटर से अधिक नहीं होती है।
 - (4) परिसर कुछ सौ मीटर से कई सौ मीटर होता है।
66. लम्बाई 2.3 m और त्रिज्या 4 mm की किसी छड़ के पृष्ठ पर $4.6 \times 10^{-7} \text{ C}$ ऋण आवेश एकसमान रूप से फैला है। इस छड़ के पृष्ठ पर मध्य बिन्दु के निकट विद्युत क्षेत्र है :
- ($\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2}$)
- (1) $-6.7 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}$
 - (2) $-8.99 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}$
 - (3) $6.7 \times 10^4 \text{ NC}^{-1}$
 - (4) $-8.1 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}$
67. कोई विद्युत द्विध्रुव $3 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}$ के विद्युत क्षेत्र से 30° के कोण पर स्थित है। यह 6 Nm के बल आघूर्ण का अनुभव करता है। यदि इस द्विध्रुव की लम्बाई 4 cm है, तो द्विध्रुव पर आवेश होगा :
- (1) $1 \times 10^{-3} \text{ C}$
 - (2) $2 \times 10^{-3} \text{ C}$
 - (3) $4 \times 10^{-3} \text{ C}$
 - (4) $1 \times 10^3 \text{ C}$
68. विद्युत क्षेत्र रेखाओं की सामान्य विशेषताओं के बारे में नीचे दिए गए कथनों में से कौन सा/से सही है/हैं ?
- (A) क्षेत्र रेखाएँ सतत वक्र होती हैं।
 - (B) दो क्षेत्र रेखाएँ एक दूसरे का प्रतिच्छेद कर सकती हैं।
 - (C) स्थिर विद्युत क्षेत्र रेखाएँ धनावेश से आरम्भ होकर ऋणावेश पर समाप्त होती हैं।
- (1) (A) और (B)
 - (2) (A) और (C)
 - (3) (B) और (C)
 - (4) केवल (C)

69. दी गई आकृति में तीन बिन्दु आवेशो A, B और C के इर्द गिर्द के विद्युतीय क्षेत्र को दर्शाया गया है।



इनमें से कौन सा (से) आवेश धनात्मक हैं? किस आवेश का परिमाण सबसे अधिक है?

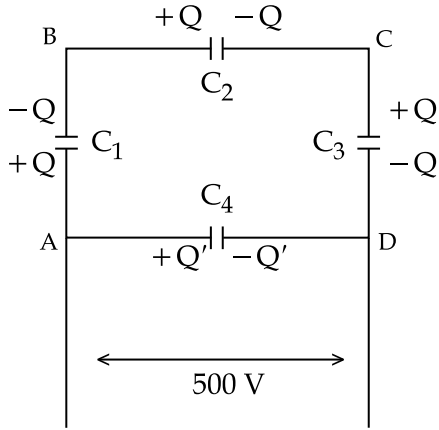
- (1) B धनात्मक है और C का परिमाण सबसे अधिक है।
- (2) A धनात्मक है और B का परिमाण सबसे अधिक है।
- (3) A और C धनावेशित हैं और B का परिमाण सबसे अधिक है।
- (4) A और C धनावेशित हैं और C का परिमाण सबसे अधिक है।

70. किसी संधारिता C के संधारित्र में आवेश Q है ऊर्जा W संचय किया जाता है। यदि आवेश 2Q तक बढ़ाया गया तो संचयित ऊर्जा होगी :

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

pgtprime.com

71. चार $8 \mu\text{F}$ संधारित्र का नेटवर्क आरेख में दर्शाए गए अनुसार 500 वोल्ट की विद्युत आपूर्ति से जोड़ा जाता है तो नेटवर्क की समतुल्य संधारिता क्या होगी ?

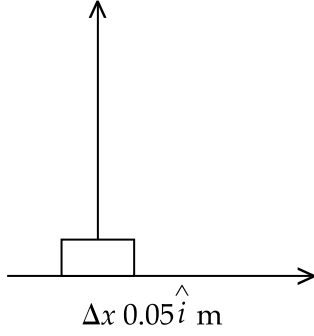


- (1) $0.40 \mu\text{F}$
 (2) $10.66 \mu\text{F}$
 (3) $24.125 \mu\text{F}$
 (4) $32 \mu\text{F}$
72. समविभव पृष्ठ के बारे में निम्नांकित में से, कौन सा/से कथन सही है/हैं ?
- (A) किसी समविभव पृष्ठ के सही स्थानों का विभव समान होता है।
 (B) समविभव पृष्ठ सदैव एक दूसरे को प्रतिच्छेदित करती हैं।
 (C) समविभव पृष्ठ पर एक स्थान से दूसरे स्थान तक आवेश के संचलन में किया गया कार्य शून्य होता है।
 (D) समविभव पृष्ठ कभी भी एक दूसरे को प्रतिच्छेदित नहीं करती हैं।
- (1) (A), (B) और (C) सही हैं।
 (2) (A), (C) और (D) सही हैं।
 (3) (A) और (B) सही हैं।
 (4) केवल (A) सही है।
73. किसी चालक के स्थिर वैद्युत के बारे में, निम्नांकित में से कौन सा/से कथन सही है/हैं ?
- (A) चालक के भीतर स्थिर वैद्युत क्षेत्र शून्य होता है।
 (B) किसी आवेशित चालक के पृष्ठ पर स्थिर विद्युत क्षेत्र प्रत्येक स्थान पर पृष्ठ के अभिलंब होना चाहिए।
 (C) चालक के भीतरी भाग में स्थिर अवस्था में अत्यधिक आवेश हो सकता है।
 (D) चालक के आयतन में स्थिर विद्युत विभव अलग-अलग होता है।
- (1) (A), (B) और (C) सही हैं।
 (2) (A), (C) और (D) सही हैं।
 (3) (A) और (B) सही हैं।
 (4) (B) और (C) सही हैं।

74. किसी प्लैटिनम प्रतिरोध तापमापी के प्लैटिनम तार का प्रतिरोध हिमांक बिन्दु पर 5Ω और वाष्पांक बिन्दु पर 5.28Ω है। जब तापमापी (थर्मामीटर) को किसी उष्ण जल में अंतःस्थापित किया जाता है तो प्लैटिनम के तार का प्रतिरोध 5.955Ω है तो उष्ण जल का तापक्रम ज्ञात कीजिए
- (1) 335° सेल्सियस
 - (2) 341° सेल्सियस
 - (3) 345° सेल्सियस
 - (4) 350° सेल्सियस
75. इलेक्ट्रॉन के अपवाह वेग का क्या कारण है?
- (1) अकस्मात संघट्टन के कारण चालक इलेक्ट्रॉनों का संचलन
 - (2) विद्युत क्षेत्र \vec{E} के कारण चालक इलेक्ट्रॉनों का संचलन
 - (3) आयनों के आंतरिक इलेक्ट्रॉनों के कारण चालक इलेक्ट्रॉनों का विकर्षण
 - (4) चालक इलेक्ट्रॉनों का एक दूसरे से संघट्टन
76. किसी विभवमापी प्रयोग में किसी सेल में, संतुलनकारी लंबाई 620 से.मी. है। जब 12Ω का कोई बाह्य प्रतिरोध समानांतर रूप से सेल से जोड़ा जाता है तो संतुलनकारी लंबाई बदलकर 432 से.मी. हो जाती है, तो ओम में सेल का आंतरिक प्रतिरोध ज्ञात कीजिए :
- (1) 4.8
 - (2) 5.2
 - (3) 5.6
 - (4) 6.0
77. तीन समानांतर प्रतिरोधकों का सम प्रतिरोध 45Ω है। उनके प्रतिरोधों का अनुपात $1 : 3 : 5$ है तो प्रतिरोधकों के प्रतिरोध हैं :
- (1) $46 \Omega, 138 \Omega, 230 \Omega$
 - (2) $52 \Omega, 156 \Omega, 260 \Omega$
 - (3) $69 \Omega, 207 \Omega, 345 \Omega$
 - (4) $72 \Omega, 216 \Omega, 360 \Omega$

78. $0.05 \hat{i}$ m का कोई तत्व चित्र में दर्शाए गए अनुसार मूल (उद्गम स्थल) में रखा जाता है जिसमें 10 A की धारा प्रवाहित हो रही है, तो 1 m की दूरी पर y -अक्ष पर चुंबकीय क्षेत्र ज्ञात कीजिए।

($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ टेस्टा-मीटर/ऐम्पीयर)



- (1) 4.5×10^{-8} T
 (2) 5.0×10^{-8} T
 (3) 5.5×10^{-8} T
 (4) 6.0×10^{-8} T
79. 20 घुमाव/से.मी. को कुंडलित कर एक लंबी परिनालिका बनाई जाती है। परिनालिका के भीतर 20 मिलिटेसला का चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करने के लिए आवश्यक धारा लगभग कितनी होगी :

($\frac{\mu_0}{4\pi} = 10^{-7}$ टेसला - मीटर/ऐम्पीयर)

- (1) 8.9 A
 (2) 4.0 A
 (3) 2.0 A
 (4) 7.9 A
80. कोई 12 से.मी. लंबा तार जिससे होकर 10 A की धारा प्रवाहित हो रही है, इसके अक्ष के लंबवत किसी परिनालिका के भीतर रखा जाता है। यदि परिनालिका के भीतर का चुंबकीय क्षेत्र 0.4 T है तो तार पर चुंबकीय बल ज्ञात करें :
- (1) 0.24 N
 (2) 0.48 N
 (3) 0.96 N
 (4) 0.92 N

81. किसी दिए गए परिपथ में धारा का मान मापने के लिए गैल्वेनोमापी का प्रयोग आमीटर के रूप में नहीं किया जा सकता है। इसके पीछे क्या कारण है/हैं ?

- (A) गैल्वेनोमापी एक संवेदनशील उपकरण है और μA के जैसे लघु धारा में इसमें पूर्ण विक्षेपण उत्पन्न हो सकता है।
 (B) गैल्वेनोमापी का प्रतिरोध बहुत अधिक होता है।
 (C) गैल्वेनोमापी से गलत मापांक प्राप्त होने की आशंका है।

सही कारण हैं :

- (1) (A) और (B)
 (2) (B) और (C)
 (3) (A) और (C)
 (4) केवल (C)

82. यदि कोई पदार्थ लौह-चुंबकीय है तो इसकी सुग्राहिता (ग्रहणशक्तित्व) है।
- (1) ऋणात्मक
 - (2) धनात्मक और लघु
 - (3) धनात्मक और दीर्घ
 - (4) ऋणात्मक और लघु
83. निम्नांकित में से, किस प्रकार के चुंबकीय पदार्थ बाह्य चुंबकीय क्षेत्र में रखे जाने पर प्रबल चुम्बकत्व अवस्था में परिणत हो जाते हैं ?
- (1) प्रतिचुंबकीय पदार्थ
 - (2) अनुचुंबकीय पदार्थ
 - (3) लोहचुंबकीय पदार्थ
 - (4) प्रतिचुंबकीय और अनुचुंबकीय दोनों
84. स्थायी चुंबक के लिए उपयुक्त सामग्री में, निम्नांकित में से कौन से गुणधर्म विद्यमान होना अनिवार्य है ?
- (1) उच्च धारणशीलता, न्यून निग्राहिता और उच्च पारगम्यता
 - (2) न्यून धारणशीलता, न्यून निग्राहिता और न्यून पारगम्यता
 - (3) उच्च धारणशीलता, उच्च निग्राहिता और उच्च पारगम्यता
 - (4) उच्च धारणशीलता, उच्च निग्राहिता और न्यून पारगम्यता
85. निम्नांकित में से, कौन सा पदार्थ स्थायी चुंबक बनाने के लिए सर्वाधिक उपयुक्त है ?
- (1) मृदु लौह
 - (2) इस्पात
 - (3) सीसा
 - (4) निकेल
86. विद्युत-चुम्बकीय तरंगों की आवृत्ति क्रम की तुलना करने के क्रम में, निम्नांकित में से कौन सा विकल्प विद्युत-चुंबकीय तरंगों के बारे में सही है ?
- (1) रेडियो तरंग < अवरक्त किरणें < एक्स रे < गामाकिरणें
 - (2) गामा किरणें < अवरक्त किरणें < एक्स रे < रेडियो तरंगें
 - (3) अवरक्त किरणें < गामा किरणें < एक्स रे < रेडियो तरंगें
 - (4) एक्स रे < गामा किरणें < रेडियो तरंगें < अवरक्त किरण

87. सूची 1 में उल्लेखित वैद्युत-चुंबकीय तरंगों को सूची 2 में दिए गए उनके अनुप्रयोग से सुमोजित कीजिए

सूची 1

- (A) रेडियो तरंगें
(B) अवरक्त किरणें
(C) पराबैंगनी किरणें
(D) माइक्रोवेव(सुक्ष्मतरंग)

सूची 2

- (I) सेल्यूलर फोन
(II) वायुयान नौचालन में प्रयुक्त रडार प्रणाली
(III) फसल वृद्धि के प्रेक्षण हेतु पृथ्वी उपग्रह
(IV) जलशुद्धिकारक उपकरणों में रोगाणुओं को मारना

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग करते हुए सही उत्तर चुनिए :

- (1) (A)-(I), (B)-(III), (C)-(IV), (D)-(II)
(2) (A)-(II), (B)-(III), (C)-(IV), (D)-(I)
(3) (A)-(III), (B)-(IV), (C)-(II), (D)-(I)
(4) (A)-(IV), (B)-(I), (C)-(II), (D)-(III)

88. यदि \vec{E} और \vec{B} वैद्युतचुंबकीय तरंगों के विद्युतीय और चुम्बकीय क्षेत्र के सदिश हैं तो वैद्युत चुंबकीय तरंग के प्रसार की दिशा निम्नांकित में से किस दिशा में होगी ?

- (1) \vec{E}
(2) \vec{B}
(3) $\vec{E} \times \vec{B}$
(4) $\vec{E} \cdot \vec{B}$

89. विस्थापन धारा है:

- (1) $\epsilon_0 \frac{d\phi_E}{dt}$
(2) $\frac{\epsilon_0}{R} \frac{d\phi_E}{dt}$
(3) $\epsilon_0 \frac{E}{R}$
(4) $\epsilon_0 q \frac{C}{R}$

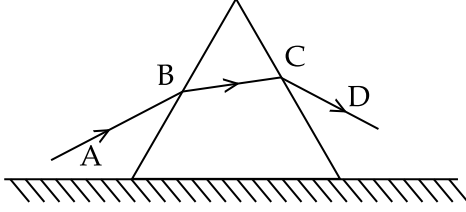
90. विद्युतचुम्बकीय तरंगें :

- (1) ध्वनि की चाल से प्रवाहित होती है।
(2) सभी माध्यमों में एक समान गति से प्रवाहित होती हैं।
(3) मुक्त स्थान में प्रकाश की गति से संचालित होती हैं।
(4) विद्युत-चुंबकीय तरंगों के गमन के लिए सदैव किसी माध्यम की आवश्यकता पड़ती है।

91. 20 से मी पार्श्व और 2Ω प्रतिरोध के एक वर्गाकार पाश को पूर्व-पश्चिम समतल स्थान में उर्ध्वाधर रूप में रखा जाता है। उत्तर-पूर्व दिशा में पूरे समतल में 0.2 T का समरूप चुंबकीय क्षेत्र स्थापित किया जाता है। निरंतर दर (सतत दर) से चुंबकीय क्षेत्र को 1.0 s में घटाकर शून्य किया जाता है तो प्रेरित विद्युत चुंबकीय बल का परिमाण क्या है?
- (1) $\frac{1 \times 10^{-3}}{\sqrt{2}}$ वोल्ट
- (2) $\frac{4 \times 10^{-3}}{\sqrt{2}}$ वोल्ट
- (3) $\frac{8 \times 10^{-3}}{\sqrt{2}}$ वोल्ट
- (4) $\frac{16 \times 10^{-3}}{\sqrt{2}}$ वोल्ट
92. 400 फेरायुक्त किसी कुंडलन का प्रेरकत्व 8 mH है इससे होकर 5 mA की धारा प्रवाहित की जाती है, तो कुंडलन से होकर प्रवाहित चुंबकीय अपवाह है
- (1) $4.0 \times 10^{-5} \text{ Wb}$
- (2) $4.0 \times 10^{-6} \text{ Wb}$
- (3) $1.0 \times 10^{-5} \text{ Wb}$
- (4) $1.0 \times 10^{-6} \text{ Wb}$
93. प्रेरकत्व के बारे में, निम्नांकित में से कौन सा/से कथन सही है/हैं ?
- (A) दो कुंडलनों के मध्य पारस्परिक प्रेरकत्व उनके सापेक्ष विन्यास पर निर्भर करता है
- (B) प्रेरित विद्युत चुंबकीय बल का परिमाण दोनों कुंडलनों के मध्य परस्पर प्रेरकत्व पर निर्भर नहीं करता है।
- (C) किसी कुंडलन में प्रेरित विद्युत चुंबकीय बल सदैव कुंडलन में प्रवाहित धारा में किसी भी परिवर्तन का विरोध करता है।
- (1) (A) और (B)
- (2) (A) और (C)
- (3) (B) और (C)
- (4) केवल (A)
94. 21.0 mH का कोई विशुद्ध प्रेरकत्व 220 V rms मान के किसी स्रोत से जुड़ा है। परिपथ में प्रेरक अभिक्रियाशीलता और rms धारा क्रमशः क्या होगी यदि स्रोत की आवृत्ति 50 Hz , है।
- (1) $7.00 \Omega, 28.0 \text{ A}$
- (2) $7.00 \Omega, 30.1 \text{ A}$
- (3) $6.6 \Omega, 33.3 \text{ A}$
- (4) $6.6 \Omega, 35.0 \text{ A}$
95. LCR परिपथ श्रृंखला में, अनुनादी आवृत्ति में प्रबाधा और धारा का आयाम क्रमशः
- (1) न्यूनतम और अधिकतम होता है।
- (2) न्यूनतम और न्यूनतम होता है।
- (3) अधिकतम और अधिकतम होता है।
- (4) न्यूनतम और शून्य होता है।

96. किसी परिपथ मे धारा वाटरहित होती है,
- (1) परिपथ का प्रेरकत्व शून्य हो।
 - (2) परिपथ का प्रतिरोध शून्य हो।
 - (3) धारा प्रत्यावर्ती हो।
 - (4) प्रतिरोध और प्रेरकत्व दोनों शून्य हो ।
97. पूर्ण आंतरिक परावर्तन के कारण, निम्नांकित में से क्या घटित नहीं होता है। ?
- (1) उष्ण ग्रीष्मकालीन दिनों में मरीचिका।
 - (2) तालाब की आभासी और वास्तविक गहराई में अंतर।
 - (3) हीरे की चमक।
 - (4) प्राकाशिक फारबर का कार्यकरण।
98. प्रकाशिक फाइबर में, क्रोड का अपवर्तक सूचकांक होता है :
- (1) परिनिधान (क्लैडिंग) के अपवर्तन सूचकांक से कम।
 - (2) परिनिधान के अपवर्तन सूचकांक से अधिक।
 - (3) परिनिधान के अपवर्तन सूचकांक के समान।
 - (4) परिनिधान के अपवर्तन सूचकांक का आधा।
99. दो पतले लेंस संपर्क में हैं और दोनों के युग्म की फोकस दूरी 80 cm है। यदि एक लेंस की फोकस दूरी 20 cm, है तो दूसरे लेंस की शक्ति होगी :
- (1) 1.66 D
 - (2) 4.00 D
 - (3) -100 D
 - (4) 3.75
100. साधारण सूक्ष्मदर्शी के कोणीय आवर्द्धन को बढ़ाने के लिए, निम्नांकित में से किसे बढ़ाया जाना चाहिए ?
- (1) लेंस की फोकस दूरी
 - (2) लेंस की क्षमता
 - (3) लेंस का रंध्र (अपर्चर)
 - (4) वस्तु का आकार
101. किसी दूरबीन (टेलिस्कोप) के अभिदृश्यक की फोकस दूरी 60 cm है, तो 15, का आवर्द्धन प्राप्त करने के लिए नेत्र-पीस (आई-पीस) की फोकस दूरी कितनी होनी चाहिए ?
- (1) 7.5 से.मी.
 - (2) 40 से.मी.
 - (3) 4.0 से.मी.
 - (4) 0.25 से.मी.

102. किसी समपाश्विक प्रिज्म को किसी क्षैतिज सतह पर रखा जाता है। इस पर AB किरण आपतित होती है, तो न्यूनतम विचलन के लिए निम्नांकित में से, कौन सी किरण क्षैतिज पृष्ठ (स्तर) के समानान्तर हो जाती है ?



- (1) AB
- (2) BC
- (3) CD
- (4) कोई भी किरण क्षैतिज होगी

103. हाइगेन की द्वितीयक (गौण) तरंग की संकल्पना :

- (1) किसी स्थूल लेंस की फोकस दूरी ज्ञात हो सकती है।
- (2) तरंगाग्र (वेवफ्रंट) ज्ञात करने की ज्यामितिक विधि है।
- (3) प्रकाश का वेग अवधारित करने के लिए प्रयुक्त होती है।
- (4) का प्रयोग ध्रुवण की व्याख्या के लिए किया जाता है।

104. प्रकाश के दो समतल तरंगों, पर विचार कीजिए जिनमें से एक सुक्ष्म (पतले) उत्तम लेंस पर आपतित होती हैं और दूसरी सुक्ष्म प्रिज्म के अपवर्तन फलक पर आपतित होती है तो उदीयमान तरंगाग्र क्रमशः हो जाती है।

- (1) समतल तरंगाग्र और समतल तरंगाग्र
- (2) गोलाकार तरंगाग्र और समतल तरंगाग्र
- (3) गोलाकार तरंगाग्र और गोलाकार तरंगाग्र
- (4) गोलाकार तरंगाग्र और दीर्घवृत्तीय तरंगाग्र

105. उत्तम व्यतिकरण और विवर्तन के प्रेक्षण हेतु अनिवार्य और पर्याप्त शर्तें हैं :

- (A) झिरियों के मध्य की दूरी बहुत कम होनी चाहिए। (\sim mm)
- (B) झिरि (रेखाछिद्र) की चौड़ाई बहुत कम होनी चाहिए। (\sim mm)
- (C) झिरियों और स्क्रीन के बीच की दूरी अधिक होनी चाहिए। (\sim cm)
- (D) झिरियों और स्क्रीन के बीच की दूरी कम होनी चाहिए। (\sim mm)

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

106. यंत्र के द्वय रेखाछिद्र प्रयोग में, यदि झिरियों और स्क्रीन की दूरी झाल्लरी (धारी) की चौड़ाई की अपेक्षाकृत बहुत अधिक हो तो स्क्रीन पर की धारियां होगी।
- (1) परावलयिक
 - (2) अतिपरवलयिक
 - (3) दीघवृत्तिक
 - (4) ऋजुरेखीय
107. विवर्तन प्रतिरूप के बारे में, निम्नांकित में से कौन सा/से कथन सही है/हैं ?
- (A) इसकी केन्द्रकीय चमक अधिकतम होती है जो अन्य की अधिकतम चौड़ाई की दो गुनी होती है।
 - (B) पहला अघट (शून्य) $\lambda/2a$ पर होता है।
 - (C) जब दोनों ओर केन्द्र से उत्तरोत्तर अधिकतम दूरी पर जाते हैं. तो इसकी तीव्रता कम हो जाती है।
 - (D) मध्य में इसका अधिकतम कोणीय आकार झिरी की चौड़ाई घटने पर बढ़ता है।
- (1) (A), (B) और (C)
 - (2) (A), (B) और (D)
 - (3) (A), (C) और (D)
 - (4) (A) और (B)
108. प्रकाश विद्युत प्रभाव के प्रायोगिक अध्ययन की विशेषताओं और प्रेक्षण के बारे में, निम्नांकित में से कौन सा/से कथन सही है/ हैं ?
- (A) प्रकाश विद्युतधारा आपतित होनेवाले प्रकाश की तीव्रता की सीधा (प्रत्यक्ष) समानुपाती होती है।
 - (B) संतृप्त धारा आपतित्व विकिरण की तीव्रता का व्युत्क्रमानुपाती होती है।
 - (C) प्रकाश इलेक्ट्रॉन का उत्सर्जन केवल देहली आवृत्ति से अधिक आवृत्ति पर ही होता है।
 - (D) प्रकाश विद्युत उत्सर्जन एक तात्कालिन प्रक्रम है।
- (1) (A), (B) और (C)
 - (2) (A), (C) और (D)
 - (3) (B), (C) और (D)
 - (4) (A), (B) और (D)
109. किसी लेजर से 6.0×10^{14} हर्ट्ज की आवृत्ति का एकवर्णी प्रकाश उत्पन्न होता है। उत्सर्जित शक्ति 2.0×10^{-3} W है तो इस दशा में प्रकाश के किरण पुंज (ज्योति पुंज में) प्रत्येक फोटॉन की ऊर्जा और औसतन प्रति सेकेण्ड उत्सर्जित फोटॉन की कुल संख्याक्रमशः होगी : ($h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js)
- (1) 3.98×10^{-19} J, 2.0×10^{15}
 - (2) 3.98×10^{-19} J, 5.0×10^{15}
 - (3) 3.98×10^{-19} J, 2.0×10^{15}
 - (4) 3.98×10^{-20} J, 5.0×10^{15}

110. प्रकाश वैद्युत प्रयोग में 3000 \AA तरंगदैर्घ्य के आपतन प्रकाश का निरोधी विभव 2 V है। यदि तरंगदैर्घ्य बदलकर 4000 \AA , कर दिया जाता है, तो निरोधी विभव होगा :
- (1) 2 V
 - (2) शून्य
 - (3) 2 V से कम
 - (4) 2 V से अधिक
111. आइंस्टीन के प्रकाशविद्युत समीकरण के अनुसार विभिन्न पदार्थों के लिए निरोधी विभव का आपतन विकिरण के साथ आवृत्ति के प्लॉट सीधी रेखा होती है जिसकी प्रवणता (ढाल) :
- (1) विकिरण और प्रयुक्त पदार्थ की तीव्रता दोनों पर निर्भर होती है।
 - (2) विकिरण की तीव्रता पर निर्भर होती है।
 - (3) प्रयुक्त पदार्थ की प्रकृति पर निर्भर होती है।
 - (4) सभी पदार्थ के लिए समान होती है और यह विकिरण की तीव्रता पर निर्भर नहीं होती हैं।
112. यदि इलेक्ट्रॉन (e) और α -कण (α) और प्रोटॉन (p) के एक समान गतिज ऊर्जा हो, तो डिब्रॉग्ली तरंगदैर्घ्य के परिमाण का अनुक्रम क्या होगा ?
- (1) $\lambda_e > \lambda_p > \lambda_\alpha$
 - (2) $\lambda_e > \lambda_\alpha > \lambda_p$
 - (3) $\lambda_\alpha > \lambda_p > \lambda_e$
 - (4) $\lambda_p > \lambda_e > \lambda_\alpha$
113. रदरफोर्ड के अल्फा-कण प्रकीर्णन प्रयोग में दीर्घ संघात मापदंड (b) के लिए प्रकीर्णक कोण θ लगभग होगा :
- (1) 180°
 - (2) 90°
 - (3) 45°
 - (4) 0°
114. यदि ' r_1 ' H-परमाणु के बोर मॉडल के न्यूनतम कक्ष की त्रिज्या है, तो n^{th} कक्ष की त्रिज्या क्या है ?
- (1) $2r_1$
 - (2) $\frac{n^2}{r_1}$
 - (3) $n^2 r_1$
 - (4) nr_1
115. प्रति न्यूक्लियान बंधन ऊर्जा (E_{bn}) वस्तुतः नियत और न्यूक्लियाई की परमाणु संख्या से स्वतंत्र होती है जब द्रव्यमान संख्या (A) होती है।
- (1) $30 < A < 170$
 - (2) $30 > A > 170$
 - (3) $30 < A > 170$
 - (4) $30 > A < 170$

116. सूची-1 और सूची-2 को समेलित कीजिए।

सूची-1	सूची-2
(A) हाइड्रोजन बम	(I) विखंडन
(B) परमाणु बम	(II) संलयन
(C) बंधन ऊर्जा	(III) क्रांतिक द्रव्यमान
(D) नाभिकीय रिएक्टर	(IV) द्रव्यमान क्षति

कूट का प्रयोग कर सही उत्तर का चयन करें:

- (1) (A)-(III), (B)-(II), (C)-(I), (D)-(IV)
- (2) (A)-(II), (B)-(I), (C)-(IV), (D)-(III)
- (3) (A)-(III), (B)-(I), (C)-(II), (D)-(IV)
- (4) (A)-(IV), (B)-(II), (C)-(III), (D)-(I)

117. किसी विशिष्ट नाभिकीय अभिक्रिया में द्रव्यमान क्षति 0.3 ग्राम है। kWh में मुक्त ऊर्जा की मात्रा है :

(प्रकाश का वेग $= 3 \times 10^8$ मीटर प्रति सेकेण्ड)

- (1) 1.5×10^6
- (2) 2.5×10^6
- (3) 3×10^6
- (4) 7.5×10^6

118. चालक, विद्युत रोधी और अर्द्धचालक के ऊर्जा बैंड के बारे में, निम्नांकित में से कौन सा/से कथन सही है/हैं ?

- (A) चालकों में संयोजक और चालक बैंड का अतिव्यापन हो सकता है।
- (B) 10 eV तक का ऊर्जा अंतराल वाले पदार्थ विद्युतरधी होते हैं।
- (C) तापक्रम बढ़ने से अर्द्धचालक की प्रतिरोधकता बढ़ती है।
- (D) तापक्रम बढ़ने से अर्द्धचालक की चालकता बढ़ती है।

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

119. किसी दिष्टकारी परिपथ से सुचारू रूप से दिष्ट धारा निर्गम प्राप्त करने के निमित्त प्रयुक्त विद्युतीय परिपथ कहलाता है :

- (1) फिल्टर (निस्स्यंदक)
- (2) दोलक
- (3) लॉजिक गेट
- (4) आवर्द्धक (एम्प्लीफायर)

120. यदि P-n संधिडायोड को अग्रबायसित करते हैं तो :

- (1) अवक्षय परत (depletion layer) की चौड़ाई और अवरोधक की ऊँचाई (barrier height) दोनों घट जाती है।
- (2) अवक्षय परत (depletion layer) की चौड़ाई बढ़ जाती है और अवरोधक की ऊँचाई (barrier height) घट जाती है।
- (3) अवक्षय परत (depletion layer) की चौड़ाई घट जाती है और अवरोधक की ऊँचाई (barrier height) बढ़ जाती है।
- (4) अवक्षय परत (depletion layer) की चौड़ाई और अवरोधक की ऊँचाई (barrier height) दोनों बढ़ जाती है।