



Teachingninja.in



Latest Govt Job updates



Private Job updates



Free Mock tests available

Visit - teachingninja.in



Teachingninja.in

BSF HEAD
CONSTABLE RM
22 SEPTEMBER 2019



100 Questions

Que. 1 The torque in induction watt meters is due to

1. Capacitive current
2. electrostatic effect
3. hall effect
4. eddy currents

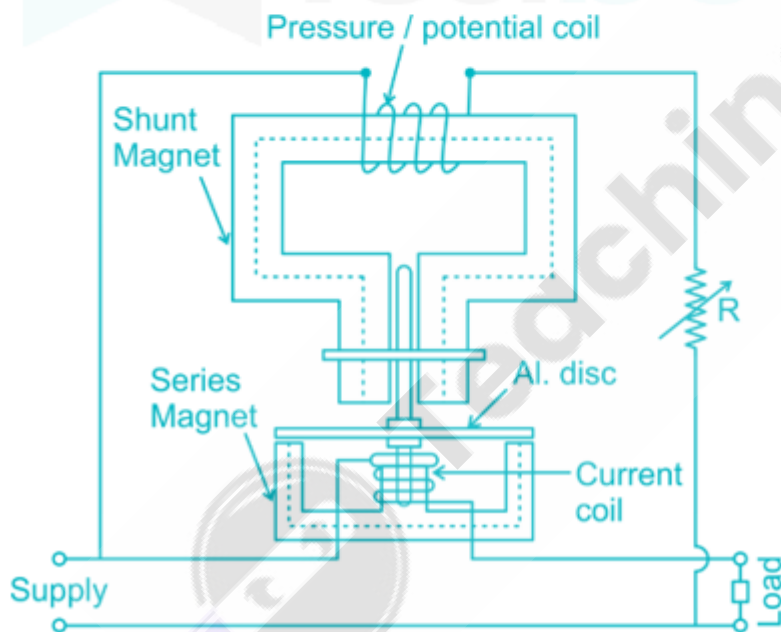
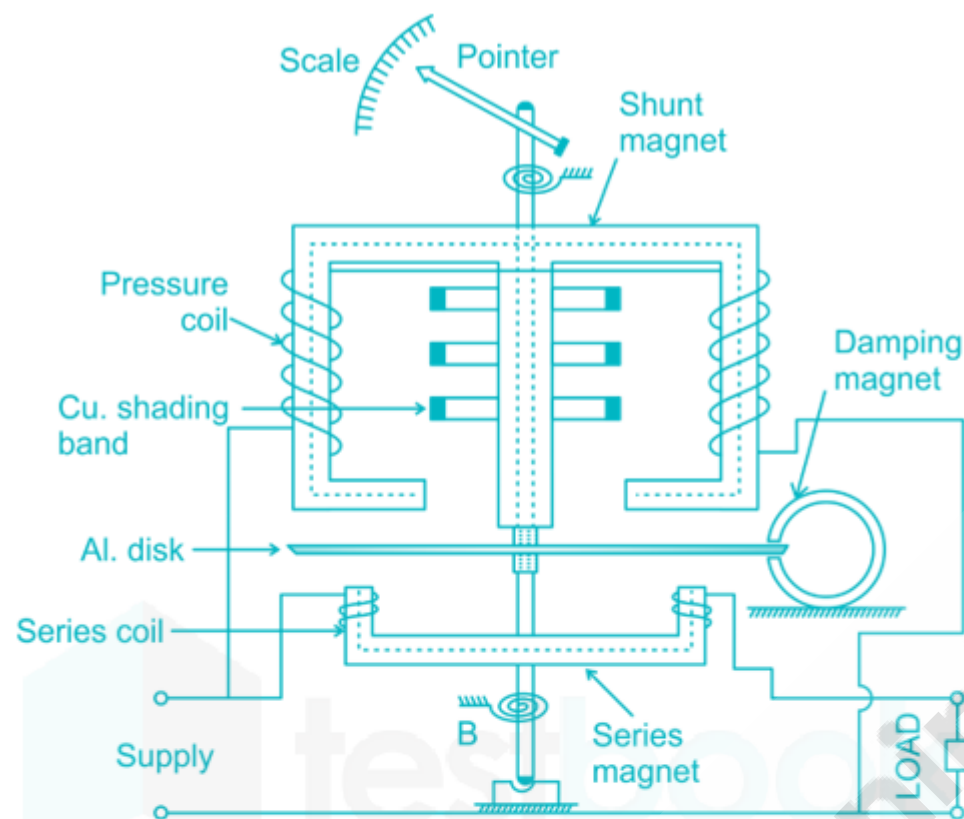
Testbook Solution Correct Option - 4

CONCEPT:

Induction type wattmeters:

- **Induction type wattmeters** work on the **induction phenomenon** and hence this instrument only measure **AC power**
- It has two laminated electromagnets, one of which is excited by load current or fraction of it and is connected in series with the circuit, known as **series magnet**
- The second one is excited by the **current proportional to the applied voltage or fraction of it** and is always connected across the supply, known as **shunt magnet**.





EXPLANATION:

- An **aluminium disc** is so mounted so that it **cuts the fluxes produced by both the magnets**, as a result of which, two e.m.fs are produced which induces two eddy currents in the disc
- **Deflecting torque** is produced due to the **interaction of these eddy currents and the inducing flux**. Therefore option 4 is correct.
- **Copper shading bands** are provided either on the **central limb or on the outer limb** of the shunt magnet and can be so adjusted as to make the resultant flux in the shunt magnet lag the applied voltage by 90° .

Que. 2 Two resistance are: $R_1 = 36 \Omega \pm 1.89 \Omega$ and $R_2 = 75 \Omega \pm 3.75 \Omega$. The sum $R_1 + R_2$ along with limiting error is



1. $111 \Omega \pm 1.8 \Omega$
2. $111 \Omega \pm 3.75 \Omega$
3. $111 \Omega \pm 5.55 \Omega$
4. $111 \Omega \pm 1.95 \Omega$

Testbook Solution Correct Option - 3

CONCEPT:

- The **difference** in the **true value and measured value of a quantity** is called **error of measurement**.
- **Error in the sum of two quantities:** If ΔA and ΔB are the **absolute errors** in the two quantities A and B respectively. Then,

The measured value of A = $A \pm \Delta A$

The measured value of B = $B \pm \Delta B$

Consider the sum, $Z = A + B$

The error ΔZ in Z is then given by

$$\Delta Z = Z \pm (\Delta A + \Delta B)$$

CALCULATION:

Given - $R_1 = 36 \Omega \pm 1.89 \Omega$ and $R_2 = 75 \Omega \pm 3.75 \Omega$

In series combination,

$$\Rightarrow R_{eq} = R_1 + R_2$$

$$\Rightarrow R_{eq} = (36 \pm 1.89) + (75 \pm 3.75) = 111 \pm (1.89 + 3.75) = (111 \pm 5.64) \Omega$$

Que. 3 The resistance in the circuit of the moving coil of a dynamometer wattmeter should be

1. very low
2. low
3. high
4. almost zero

Testbook Solution Correct Option - 3

CONCEPT:

Wattmeter:

- It is an instrument used to measure the electric power in watts of any circuit.
- **Wattmeter** works on both AC and DC power supply (with voltage and frequency are constant or fixed).
- It has one fixed coil which is a current coil and one moving coil which is a potential coil.
- The **current coil is in series** with the circuit and the **potential coil is in parallel**.
- There are two electromagnets whose fluxes are **proportional to the current in the current coil** and the **current in the potential coil respectively**.
- Due to the interaction of these fluxes, there is a torque produced which is proportional to the power of the circuit.
- This torque act on the disc and force is produced in the disc by which it starts moving and the pointer attached to it through spring show readings.

EXPLANATION:

- From the above, it is clear that the **current coil is connected in series** and **potential coil is connected in parallel**.
- So to make very low current in **potential coil** a very high value of series resistance is required which is connected in series with **potential coil**. Therefore option 3 is correct.



- So the **current value is very low in potential coil** i.e., it can be made up of **thin wire** and **due to high current value in current coil** it can be made up of **thick wire**.

Que. 4 The current measured by an ammeter connected in an a.c. circuit is 20 A, the value of maximum current is

1. $10\sqrt{2}$ A
2. $10/\sqrt{2}$ A
3. $20\sqrt{2}$ A
4. 20×1.11 A

Testbook Solution Correct Option - 3

CONCEPT:

- An **ammeter is an instrument** which is used to measure the **current flowing through the circuit**.

Root mean square value of Alternating Current:

- **The root mean square (r.m.s.) value of a.c.** is defined as that value of steady current, which would generate the **same amount of heat in a given resistance in a given time**, as is done by the a.c., when passed through the **same resistance for the same time**.
- The r.m.s. value is also called an **effective value** of a.c. or virtual value of a.c. It is represented by **I_{rms} or I_{eff} or I_V** .
- The relation between the **peak value of a.c. value of current (I_0)** and **r.m.s. value of the current** is given as

$$I_{rms} = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$$

CALCULATION:

Given - r.m.s. current (I_{rms}) = 20 A

- The relation between the **peak value of a.c. value of current (I_0)** and **r.m.s. value of the current** is given as

$$\Rightarrow I_{rms} = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow I_0 = 20 \sqrt{2}$$

Que. 5 Thermocouple meter can be used to measure

1. d.c. only
2. a.c. only
3. Both a.c. and d.c.
4. None of these

Testbook Solution Correct Option - 3

CONCEPT:

Thermocouple:

- The thermocouple is an electrical device containing junctions of two dissimilar metal joints. It is used as temperature sensors.
- It works on the principle of the **thermoelectric effect** or **Seebeck effect** which states that the temperature difference between two dissimilar electric conductors produces a voltage difference between



them.

- This potential difference is used to measure temperatures.

EXPLANATION:

- **Thermocouple types** of instruments can be used for dc and ac applications. Therefore option 3 is correct.
- They can be used for measurements of currents and voltages at high frequencies.
- These instruments are very accurate well above a frequency of 50 MHz.

Que. 6 Angle between the viscous force and the direction of flow of the liquid is:

1. $\pi/2$
2. $\pi/4$
3. π
4. zero

Testbook Solution Correct Option - 3

CONCEPT:

- **Viscous force (F):** When a layer of fluid slips or tends to slip on adjacent layers in contact, the two layers exert tangential force on each other which tries to **oppose the relative motion** between them.
 - The property of a fluid due to which it opposes the relative motion between its different layers is called **viscosity (or fluid friction or internal friction)** and the force between the layers opposing the relative motion is called **viscous force**.

The force acting between the different layers of a fluid is given by:

$$F = -\eta A \frac{dv}{dx}$$

Where η = coefficient of viscosity, A = area of the plane and dv/dx = velocity gradient.

- A negative sign is employed because viscous force acts in a direction opposite to the flow of liquid.

EXPLANATION:

- From the above, it is clear that the **direction of viscous force** is in the **opposite direction to the flow of liquid**. Thus Angle between the viscous force and the direction of flow of the liquid is π .

Que. 7 Clouds float in the air, because of:

1. low viscosity
2. high viscosity
3. low density
4. high density

Testbook Solution Correct Option - 3

CONCEPT:

- **Cloud** is a **mass of minute water droplets or tiny crystals of ice formed by the condensation of the water vapour** in free air at considerable elevations.
- As the clouds are formed at some height over the surface of the earth, they take various shapes.
- According to their **height, expanse, density**, and transparency or opaqueness clouds are grouped under four types:
 1. cirrus



2. cumulus
3. stratus

EXPLANATION:

- **Clouds** are created when **water gets heated up, evaporates, and condenses** in the upper atmosphere.
- The heating effect lifts up the **air and low pressure** (or low density) is created over the area. Therefore option 3 is correct.
- To fill the low pressure the air from the surroundings comes in to fill the void, and it also rises up.
- Thus **constant upward air currents** of air are created which keep the clouds floating in the sky.

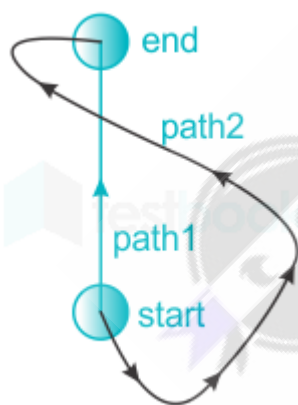
Que. 8 Which of the following is not thermo dynamical function:

1. Enthalpy
2. Work done
3. Gibb's energy
4. Internal energy

Testbook Solution Correct Option - 2

CONCEPT:

- **State variables** are defined as the **thermodynamical variables** which **depend only on the initial and final state of a thermodynamical system**.
 - These variables **don't depend on how the thermodynamical system changed** itself from the **initial to the final state**.
 - Temperature, Pressure, Internal energy, and Density are the examples of state variables.
 - **State variables** are also known as **state functions**.
- **Path variables** are defined as the **thermodynamical variables** which **depend on the way in which the thermodynamical system achieved the initial and final states**.
 - Heat, Work is examples of Path variables



EXPLANATION:

- **Internal energy, pressure, density, Gibb's energy, and enthalpy** are examples of state variables. Since they **depend only on the final and initial states** of the thermodynamical system.
- The magnitude of the force multiplied by the distance moved by the object in the direction of the applied force is called work. Hence **work** is the **path variable**. Therefore option 2 is the correct answer.

Que. 9 In which process, the rate of transfer of heat is maximum:

1. conduction



- convection
- Radiation
- In all, heat is transferred with the same speed

Testbook Solution Correct Option - 3

CONCEPT:

Three modes of Transmission of heat/heat flow			
Sl. No	Conduction	Convection	Radiation
1	Heat dissipates from one place to another by molecular vibration	Heat is transfer from one place to another by transfer of molecules	It transfers heat in the form of electromagnetic wave
2	Conduction is relevant to solid only .	Convection happens in liquid or gases	It can heat any form of material.
3	Need medium to transfer heat	Need medium to transfer heat	No need of medium
4	<p>Good Conductor- The objects which transfer heat easily. Ex- metals, human body etc</p> <p>Bad Conductor- The objects which do not transfer heat easily. Ex- Wood, Air, etc.</p> <p>Thermal Insulator- No heat is transferred by any means.</p> <p>Ex- Abonite, asbestos etc.</p>	<p>When molecules are heated they headed upward and upper molecules go downward and this cyclic process continues.</p> <p>Boiling of fluid</p>	<p>Heat travels in terms of energy packets or waves</p> <p>The heat absorbed by the body gain energy</p> <p>Radiations of Sun</p>

EXPLANATION:

- As we know the **radiation** travels with the speed of light, thus the **rate of heat transfer** is **maximum in radiation** in form of electromagnetic radiations

Que. 10 A cycle tire bursts suddenly. This represents an:

- Isothermal process
- Isobaric process
- Isochoric process
- Adiabatic process

Testbook Solution Correct Option - 4

CONCEPT:

Isobaric process	Isochoric process	Adiabatic process	Isothermal process
It allows to set up the relationship between the changes in volume and	The process in which the volume of the gas remains constant is	The thermodynamic process in a system, during which no heat transfer occurs between thermodynamic	It allows to set up the relationship between the changes in pressure and



temperature under constant pressure .	called the isochoric process. For example: A gas is filled in a closed container then the volume of the gas will remain constant.	systems and surrounding is called an adiabatic process.	volume under constant temperature :
$V_1/T_1 = V_2/T_2$ so $V \propto T$ Where [V_1 and V_2 are volume and T_1 and T_2 are different temperatures]	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} = \text{Constant}$	$PV^\gamma = \text{Constant}$ Where γ = ratio of specific heat	$P_1V_1 = P_2V_2$ so $PV = \text{Constant}$ Where [P_1 and P_2 are the pressure of gases and V_1 and V_2 are volume]

EXPLANATION:

- Any process is adiabatic is rapid such that there should not be any heat transfer between the system and its surroundings.
- When a cycle tyre bursts suddenly, this process takes place instantly.
- This leads to a decrease in temperature inside. So, the higher temperature air outside the tyre will transfer heat into it.
- This **heat transfer doesn't take place instantly**, unlike the expansion of tyre, which is instantaneous.
- Heat transfer takes place after the bursting, due to which one can consider that there is almost no energy exchange during the actual process.**
- So we can say that the **process of sudden cycle tyre bursting is adiabatic**. Hence the correct answer is **option 4**.

Que. 11 A sample of gas at 0°C . To what temperature must it be raised in order to double the r.m.s speed of molecules:

- 273°C
- 1092°C
- 819°C
- 100°C

Testbook Solution Correct Option - 3

CONCEPT

- Root Mean Square Speed** is defined as the **square root of the mean of squares of the speed of different molecules**.
 - The **root-mean-square speed** takes into account both **molecular weight and temperature**, two factors that directly affect the **kinetic energy of a material**.
 - The **rms speed of any homogeneous gas sample** is given by:

$$V_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$$

Where R = universal gas constant, T = temperature and M = Molecular mass

CALCULATION:

Given - Initial rms velocity (V_{rms1}) = V, final rms velocity (V_{rms2}) = 2V and initial temperature (T_1) = 0°C = 273 K

- As the **sample** is the **same**, therefore the **molecular mass will be the same**. Hence,



$$\Rightarrow V_{\text{rms}} \propto \sqrt{T}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{\text{rms1}}}{V_{\text{rms2}}} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$$

$$\Rightarrow \frac{V}{2V} = \sqrt{\frac{273}{T_2}} = \frac{1}{2}$$

By squaring both sides and rearranging for T_2 , we get

$$\Rightarrow T_2 = 273 \times 4 = 1092 \text{ K}$$

$$\Rightarrow T_2 = 1092 - 273 = 819^\circ \text{ C}$$

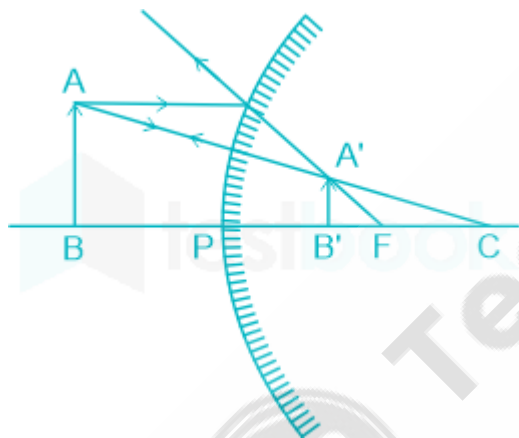
Que. 12 What will be the magnification when the object is placed at $2f$ from the pole of convex mirror

1. $-1/3$
2. $+2/3$
3. $+1$
4. $3/2$

Testbook Solution Correct Option - 1

CONCEPT:

- **Convex Mirror:** Convex mirror is that mirror whose reflecting surface is away from the center of the curvature.
- A **convex mirror** is also known as a **diverging mirror**.



- In a convex mirror, **object distance (u)** is on the left side of the mirror. Therefore **object distance (u)** is **negative**.
- **Image distance (v)** and **focal length (f)** are on the right side of the convex mirror. Therefore **image distance (v)** and **focal length (f)** will be **positive**.

EXPLANATION:

Given - Object distance (u) = $-2f$

- By using the mirror formula

$$\Rightarrow \frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{f} - \left(-\frac{1}{2f}\right) = \frac{3}{2f}$$

$$\Rightarrow v = \frac{2f}{3}$$

- The ratio of **image distance to the object distance** is called **linear magnification**



$$\Rightarrow m = \frac{\text{image distance } (v)}{\text{object distance } (u)} = -\frac{v}{u}$$

$$\Rightarrow m = -\frac{\frac{2f}{3}}{-2f} = \frac{1}{3}$$

Que. 13 A well cut diamond appears bright because:

1. it emit light
2. of large density
3. of total internal reflection
4. it is crystal

Testbook Solution Correct Option - 3

CONCEPT:

Total internal reflection (TIR):

- **Total internal reflection (TIR)** occurs at the interface of **two transparent medium** when the ray of light travels from a **denser medium to a rarer medium**.
- The **critical angle** is the angle of **incidence** in the denser medium for which **the angle of refraction** in the **rarer medium** is **90°**.
- **Total internal reflection (TIR)** of light is the reflection of light **within the same medium** when a ray of light is incident at the interface of two medium at an **angle of incidence which is greater than the critical angle** for the pair of media i.e. $i > i_c$.

EXPLANATION:

- **Diamonds** are known for their **spectacular brilliance**.
- The **total internal reflection** of light inside the diamond is the main reason for their brilliance. Therefore option 3 is correct.
- For the Diamond-Air interface, the **critical angle** is (**@ 24.4°**), which is **very small**, therefore it is very likely to undergo total internal reflection inside it, once light enters a diamond.
- Naturally found diamonds rarely exhibit the brilliance for which they are known.
- The **technical skill** of a **diamond cutter** makes **diamonds sparkle** so brilliantly.
- This is done by cutting the diamond in different angles suitably, to make sure total internal reflections occur.

Que. 14 The focal length of convex lens is 50 cm what is its power

1. + 50D
2. -50D
3. -2 D
4. +2 D

Testbook Solution Correct Option - 4

CONCEPT:

- **Power of Lens:** The inverse of the focal length is known as the power of the lens.
 - It shows the bending strength for the light ray of the lens.
 - The **unit of power of a lens is Dioptre** when the focal length of the lens is taken in meter (m).

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

where P is the power of the lens and f is the focal length of the lens.



- **Concave lens:** It is a **diverging** lens that diverges the parallel beam of light.
 - It can also gather light from all directions and project it as a parallel beam.
 - The **focal length of the concave lens is negative**.
 - It has a **virtual focus** from the diverging rays of light that seem to converge.
- **Convex lens:** The lens whose refracting surface is upside is called a **convex lens**.
 - The convex lens is also called a **converging lens**.
 - The **focal length of a convex lens is positive**.

CALCULATION:

Given - focal length of convex lens = 50 cm

- The power of a convex lens (P_1) is

$$\Rightarrow P_1 = \frac{100}{f_1} = \frac{100}{50} = 2 D$$

Que. 15 Which of the following properties of the sound waves are affected by changing temperature

1. Wave length
2. Frequency
3. Amplitude
4. Intensity

Testbook Solution Correct Option - 2

CONCEPT:

Speed of a longitudinal wave in an ideal gas:

- In a **longitudinal wave**, the particles of the medium **oscillate forward and backward** in the **direction of propagation of the wave**.
- They cause **compressions** and **rarefactions** of **small volume elements of the medium**.
- The **speed of a sound wave in an ideal gas** is given by:

$$v = \sqrt{\frac{P}{\rho}}$$

where P = Pressure of the gas and ρ = density.

EXPLANATION:

- The relation between the **temperature and the velocity of sound** in a gas is given by

$$\Rightarrow \frac{v_t}{v_o} = \sqrt{\frac{T}{T_o}}$$

Where v_t = velocity of sound at temperature T, v_o = velocity of sound at 0° , and T, and T_o = temperature at 0° and T°

- From the above relation, it is clear that **velocity of sound is directly proportional to the square root of its absolute temperture**.
- Therefore, **velocity** and thus **frequency will be also affected by changing the temperature** as frequency is **directly proportional to the velocity of sound**.

Que. 16 One decibel is equal to

1. $\frac{1}{10}$ bel
2. 10 bel
3. $\frac{9}{10}$ bel
4. $\frac{1}{9}$ bel

Testbook Solution Correct Option - 1

CONCEPT:

- **Sound:** A sound is a form of energy that produces a sensation of hearing in our ears.
- **Loudness** is a measure of the **response of the ear to the sound**.
 - Even when **two sounds are of equal intensity**, we may hear **one as louder than the other** simply because our ear detects it better.

EXPLANATION:

- A sound's loudness is measured in decibels (dB).
- The **decibel** is a **one-tenth unit of the Bel (B)** which is used to describe a **gain of either voltage, current or power**. Therefore option 1 is correct.
It is used to describe the **ratio of one magnitude of a power or field quantity to another**, on a logarithmic scale, the logarithmic quantity being called a degree of power or a degree of field, respectively.
- It may be used to describe a shift of value (e.g. +1 dB or -1 dB) or an absolute value.

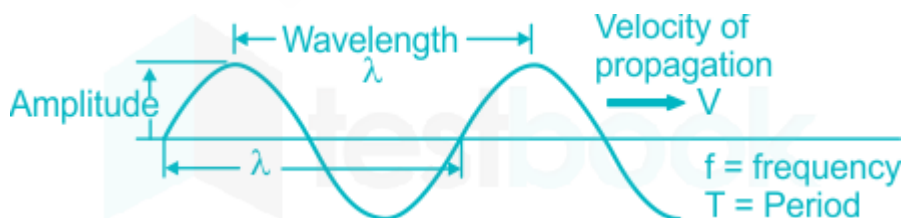
Que. 17 The frequency of S.H.M is 100 Hz. Its time period is

1. 100 sec
2. 1 sec
3. 0.1 sec
4. 0.01 sec

Testbook Solution Correct Option - 4

CONCEPT:

- **Wave:** It can be defined as the **transport of energy without the transport of matter**.
- The **properties** of waves are:
 - **Wavelength (λ):** The distance **between two crests or troughs** of a wave is known as wavelength. One wavelength equals the distance between two consecutive crests.
 - **Frequency (f):** The **number of oscillations** or the number of waves passes a given point in one sec. Its SI unit is **Hertz**.
 - **Time period (T):** The time taken by the wave to **complete one cycle**.
- The relation between velocity, wavelength and frequency and time period of a wave is



$$\Rightarrow f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$$

[where f = frequency, T = time period, v = velocity of wave, λ = wavelength]

CALCULATION:

Given - Frequency (f) = 100 Hz

- The **relationship between time period and frequency** is given as:

$$\Rightarrow T = \frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow T = \frac{1}{100} = 0.01 \text{ s}$$

Que. 18 An echo is heard due to the

1. reflection of sound waves
2. refraction of sound waves
3. interference of sound waves
4. resonance

Testbook Solution Correct Option - 1

CONCEPT:

- Echo sound produces due to the **reflection of sound** that arrives at the listener with a delay after the direct sound.
There must be at least **0.1s to hear a distinct echo** of the time interval between the original sound and the reflected one.

EXPLANATION:

- From the above, it is clear that an **echo is heard** due to the reflection of sound waves. Therefore option 1 is correct.



Important Point

- For hearing **distinct echoes**, the **minimum distance of the obstacle from the source of sound** must be **half of this distance i.e., 17.2 m.**
- This **distance will change** with the **temperature of the air.**

Que. 19 Radio carbon dating technique is used to estimate the age of

1. rocks
2. soil
3. fossils
4. buildings

Testbook Solution Correct Option - 3

The correct answer is **Fossils.**

CONCEPT:

Radiocarbon dating:

- It also called carbon-14 method was **developed by the American physicist Willard F. Libby** in about **1946** and has proved to be a versatile **technique of dating fossils and archaeological specimens** from **500 to 50,000 years old.**



- The method is widely used by Pleistocene geologists, anthropologists, archaeologists, and investigators in related fields.
- **Radiocarbon dating or Carbon-14 dating method.**



Important Point

EXPLANATION:

- Carbon-14 dating is a method of **age determination** that **depends upon the decay to nitrogen of radiocarbon (carbon-14 isotope)**.
- Carbon-14 is **continually formed in nature** by the interaction of neutrons with nitrogen-14 in the Earth's atmosphere; the neutrons required for this reaction are produced by cosmic rays interacting with the atmosphere.
- Radiocarbon present in molecules of atmospheric carbon dioxide **enters the biological carbon cycle**: It is absorbed from the **air by green plants** and then **passed on to animals through the food chain**.
- Radiocarbon **decays slowly in a living organism**, and the amount lost is **continually replenished** as long as the organism takes in air or food and **once the organism dies**, however, **it ceases to absorb carbon-14**, so that the amount of the radiocarbon in its tissues **steadily decreases**.
- Carbon-14 has a **half-life of $5,730 \pm 40$ years** i.e., half the amount of the radioisotope present at any given time will undergo spontaneous disintegration during the succeeding 5,730 years.
- Because carbon-14 decays at this constant rate, **an estimate of the date** at which an organism died can be made **by measuring the amount of its residual radiocarbon**.

Que. 20 Enriched uranium means uranium that has been enriched in isotope

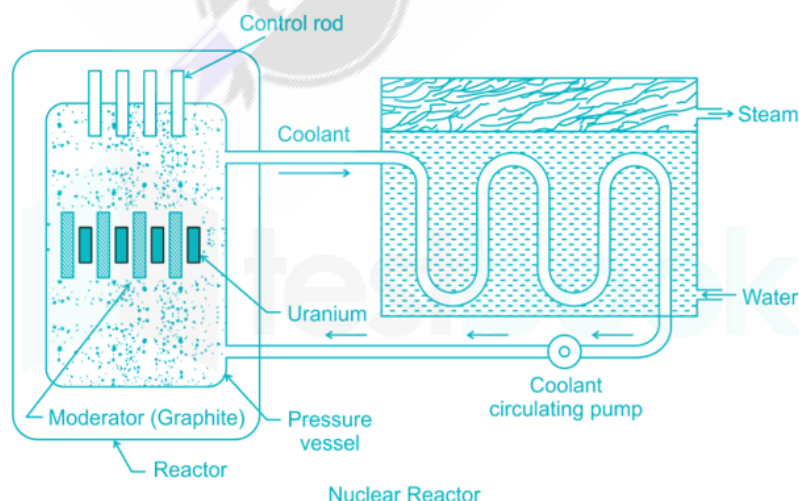
1. uranium-233
2. uranium-235
3. uranium-238
4. uranium-239

Testbook Solution Correct Option - 2

CONCEPT:

Nuclear reactor:

- It is a device in which a **nuclear reaction is initiated, maintained, and controlled**.
- It works on the **principle of controlled chain reaction** and provides **energy at a constant rate**.



EXPLANATION:



- **Nuclear Fuel:** It is a fissionable material to be used for the fission process to take place.
- Commonly used fuels in a nuclear reactor are U^{233} , Enriched U^{235} , Pu^{239} etc. Therefore option 2 is correct.
- Generally, **uranium oxide pellets** are inserted end to end into long hollow metal tubes constituting the fuel rods.
- When **slow neutrons interact with the fuel**, the **fission starts**, and the energy is released.



Important Point

- **The moderator's** function is to **slow down the fast-moving secondary neutrons** produced during the **fission**.
- The **material of the moderator should be light** and it **should not absorb neutrons**.
- Usually, **heavy water, graphite, deuterium, and paraffin**, etc. can act as moderators.

Que. 21 The Young's modulus of a rod of length L and radius R is Y . The rod is cut into two parts of equal length $L/2$, then Young's modulus of each part will be

1. Y
2. $Y/2$
3. $Y/4$
4. $4Y$

Testbook Solution Correct Option - 1

CONCEPT:

Young's modulus:

- Young's modulus a **modulus of elasticity**, applicable to the stretching of wire, etc., is equal to the **ratio of the applied load per unit area of the cross-section to the increase in length per unit length**.
- It is denoted as **E or Y** .
- The unit of **Young's modulus** is $N\ m^{-2}$.

$$Y = \frac{\sigma}{\epsilon}$$

Where σ = stress, ϵ = strain in wire.

- Young's Modulus Formula by using other quantities:

$$Y = \frac{FL_0}{A\Delta L}$$

Where F = force exerted under tension, A = actual cross-sectional area, L_0 = actual length, ΔL = change in length.

EXPLANATION:

- The **value of Young's Modulus** depends upon the **nature of the material of the body** and the manner in which the body is **deformed**.
- Its value **depends upon the temperature of the body**.
- Its **value is independent of the dimensions** (length, radius, volume, etc.) of the body.
- As we know **young's modulus of elasticity is a material's property**. Therefore, Young's modulus does not depend upon the length of the radius of the wire. It is constant for the material. So, the required **Young's modulus is Y** .



Que. 22

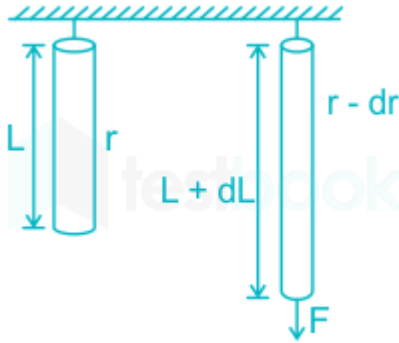
The Poisson ratio of a material is 0.5. If the longitudinal stress in its uniform rod is 2×10^{-3} , the percentage change in its volume is

1. 0.6
2. 0.4
3. 0.2
4. Zero

Testbook Solution Correct Option - 4

CONCEPT:

- When a **long bar** is **stretched by a force along its length** than its **length increases** and the **radius decreases**.



- **Lateral strain:** The ratio of change in radius or diameter to the original radius or diameter is called **lateral strain**.
- **Longitudinal strain:** The ratio of change in length to the original length is called longitudinal strain.
- **Poisson's ratio:** The ratio of lateral strain to longitudinal strain is called Poisson's ratio (σ). Therefore option 1 is correct.

$$\sigma = \frac{\text{Lateral strain}}{\text{Longitudinal strain}}$$

$$\sigma = \frac{-\frac{dr}{r}}{\frac{dL}{L}} = -\frac{dr \times L}{dL \times r}$$

- The **negative sign** indicates that the **radius of the bar decreases when it is stretched**.

CALCULATION:

Given - $dL/L = 2 \times 10^{-3}$ and $\sigma = 0.5$

- **Poisson's ratio** can be written as

$$\Rightarrow \sigma = \frac{-\frac{dr}{r}}{\frac{dL}{L}}$$

$$\Rightarrow \frac{dr}{r} = 0.5 \times 2 \times 10^{-3} = -10^{-3}$$

- The **volume of the rod** is given by,

$$\Rightarrow V = \pi r^2 L$$

On differentiating both sides, we get

$$\Rightarrow dV = \pi(r^2 dL + 2Lr dr)$$

$$\Rightarrow \frac{dV}{V} \times 100 = \frac{\pi(r^2 dL + 2Lr dr)}{\pi r^2 L} \times 100 = \left(\frac{dL}{L} + 2\frac{dr}{r}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{dV}{V} \times 100 = (2 \times 10^{-3} + 2 \times (-10^{-3})) = 0$$

Que. 23 A man of 25 kg weight climbs 25 stairs in 20 seconds. If the height of each stair is 40 cm, find the power ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

1. 125 watt
2. 25 watt
3. 5 watt
4. 100 watt

Testbook Solution Correct Option - 1

CONCEPT:

- **Power:** The rate of work done is called power.
 - It is denoted by P.
 - Mathematically it is written as

$$\text{Power } (P) = \frac{W}{t}$$

CALCULATION:

Given - mass (m) = 25 kg, time (t) = 20 sec and $h = 10 \text{ m/s}^2$

- The total height to the stair (h) is

$$\Rightarrow h = \frac{25 \times 40}{100} = 10 \text{ m}$$

- The power to climb the 25 stair in 20 sec is

$$\Rightarrow P = \frac{mgh}{t} = \frac{25 \times 10 \times 10}{20} = 125 \text{ W}$$

Que. 24 If a machine works with the rate of 10 Joule/s then its power will be

1. 10 watt
2. 20 watt
3. 60 watt
4. 1 watt

Testbook Solution Correct Option - 1

CONCEPT:

- **Electric Power:** The rate at which **electrical energy** is **dissipated** into **other forms of energy** is called **electrical power** i.e.,

$$P = \frac{W}{t} = VI = I^2 R = \frac{V^2}{R}$$

Where V = Potential difference, R = Resistance and I = current.

EXPLANATION:

Given - $W/t = 10 \text{ Joule/s}$

- Mathematically **power can be written as,**

$$\Rightarrow P = \frac{W}{t} = 10 \text{ Joule/s} = 10 \text{ watt}$$

Que. 25 A ball falls from a height of a 20 m, and then bounces back up to 10 m height. The loss of energy is

1. 5%
2. 25%
3. 50%
4. 75%

Testbook Solution Correct Option - 3

CONCEPT:

- **Potential Energy:** The energy possessed by a body by virtue of its position or configuration is called **potential energy**.
- Mathematically it can be written as
PE = mgh
Where, m = mass of the body, g = acceleration due to gravity, and h = height of the body

EXPLANATION:

Given - Let initial height before drop (h_1) = 20 m and final after bounce (h_2) = 10 m

- The **potential energy of the ball before drop** (P_1) is

$$\Rightarrow P_1 = mgh_1 = 20gh \text{ ----- (1)}$$

- The **potential energy of the ball after bounce** (P_2) is

$$\Rightarrow P_2 = mgh_2 = 10gh \text{ ----- (2)}$$

- As the ball is falling, its **potential energy will decrease continuously** until it reaches the ground and then it will start increasing after bounce.
- So the **potential energy after dropping will be the fraction of initial potential energy**.
- The loss of energy is

$$\Rightarrow \Delta P \times 100 = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100$$

$$\Rightarrow \Delta P = \frac{20gh - 10gh}{20gh} \times 100 = 50\%$$

Que. 26 The first law of thermodynamics is based on the law of conservation of

1. energy
2. mass
3. momentum
4. None of these

Testbook Solution Correct Option - 1

CONCEPT:

- **The first law of thermodynamics is a restatement of the law of conservation of energy.**
- It states that **energy cannot be created or destroyed in an isolated system**; energy can only be transferred or changed from one form to another.
- When heat energy is supplied to a thermodynamic system or any machine: Two things may occur:
 - The **internal energy** of the system or machine may change.
 - The system may do some external **work**.



According to the **first law of Thermodynamics**:

$$\Delta Q = \Delta W + \Delta U$$

Where ΔQ = Heat supplied to the system, ΔW = work done by the system, ΔU = change in internal energy of the system

EXPLANATION:

- The **First Law of Thermodynamics** does signify the general Law of Conservation of Energy that the total energy of a system remains conserved. So option 1 is correct.

Que. 27 For 100% efficiency of a Carnot engine the temperature of the source should be

1. -273°C
2. 0°C
3. 273°C
4. Infinite

Testbook Solution Correct Option - 4

CONCEPT:

The efficiency of the Carnot cycle (η):

- It is defined as the ratio of **net mechanical work done per cycle the gas (W)** to the **amount of heat energy absorbed per cycle from the source (Q_1)** i.e.,

$$\eta = \frac{W}{Q_1}$$

As work done by the engine per cycle is

$$\Rightarrow W = Q_1 - Q_2$$

Where, Q_1 = amount of heat energy absorbed per cycle from the source and Q_2 = energy absorbed per cycle from the sink.

$$\Rightarrow \eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$$

$$\text{As } \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{T_2}{T_1}$$

$$\Rightarrow \eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

Where T_1 = temperature of the source and T_2 = temperature of the sink.

EXPLANATION:

Given - $\eta = 100\%$

- The **efficiency of the Carnot engine**:

$$\Rightarrow \eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

- For the efficiency of the Carnot engine to be 1 i.e. 100 %, either **T_2 (temperature of the sink) should be zero** or **T_1 (temperature of the source) should be infinite**. Therefore option 4 is correct.

Que. 28 Which of the following state of the matter have two specific heats?

1. solid
2. gas



3. liquid
4. None of these

Testbook Solution Correct Option - 2

CONCEPT:

- The **molar specific heat capacity of a gas at constant volume** is defined as the amount of heat required to **raise the temperature of 1 mol of the gas by 1 °C** at the **constant volume**.

$$C_v = \left(\frac{\Delta Q}{n\Delta T} \right)_{\text{constant volume}}$$

- The **molar specific heat of a gas at constant pressure** is defined as the amount of heat required to **raise the temperature of 1 mol of the gas by 1 °C** at the **constant pressure**.

$$C_p = \left(\frac{\Delta Q}{n\Delta T} \right)_{\text{constant pressure}}$$

- The **ratio of the two principal specific heat** is represented by γ .

$$\therefore \gamma = \frac{C_p}{C_v}$$

- The value of γ depends on the atomicity of the gas.

EXPLANATION:

- From the above, it is clear that **gas has two specific heats**. Therefore option 2 is correct.

Que. 29 In international standard system the unit of frequency is

1. cm/sec
2. number of cycles/min
3. Hertz
4. meter/sec²

Testbook Solution Correct Option - 3

CONCEPT:

- Frequency (f):** The number of waves that pass a given point per second is called frequency.
 - The unit of frequency is vibration per second or Hertz.
- Time period (T):** The time taken to complete one full oscillation or cycle by the Wave is called time period.
 - The SI unit of the time period is second (s).

Frequency is given by:

$$\text{Frequency (f)} = \omega/2\pi$$

Where ω is the **angular frequency**.



Important Point

Quantity	Unit
Charge	Coulomb
Time	Second



Current	Amperes
Power	Watts
Energy	Joules
Pressure	Pascal
Frequency	Hertz
Angular acceleration	rad/sec ²
Strain	Unitless
Resistance (R)	ohm
Capacitance (C)	Coulomb/volt or Farad
Resistivity or Specific resistance (ρ)	Ohm-meter

Que. 30 The kinetic energy possessed by the body is due to its

1. position
2. motion
3. reaction
4. None of these

Testbook Solution Correct Option - 2

CONCEPT:

- **Kinetic energy (K.E):** The energy possessed by a body by virtue of its motion is called **kinetic energy**.
- The expression for kinetic energy is

$$KE = \frac{1}{2}mv^2$$

Where m = mass of the body and v = velocity of the body

EXPLANATION:

- The energy possessed by a body **by virtue of its position or configuration** is called **potential energy**. Therefore option 1 is incorrect.
- The energy possessed by a body by virtue of its motion is called **kinetic energy**. Therefore option 2 is correct.

Que. 31 A capacitor (condenser) is used in an electrical circuit to

1. step down voltage
2. step up voltage
3. store electric charge
4. produce electric charge

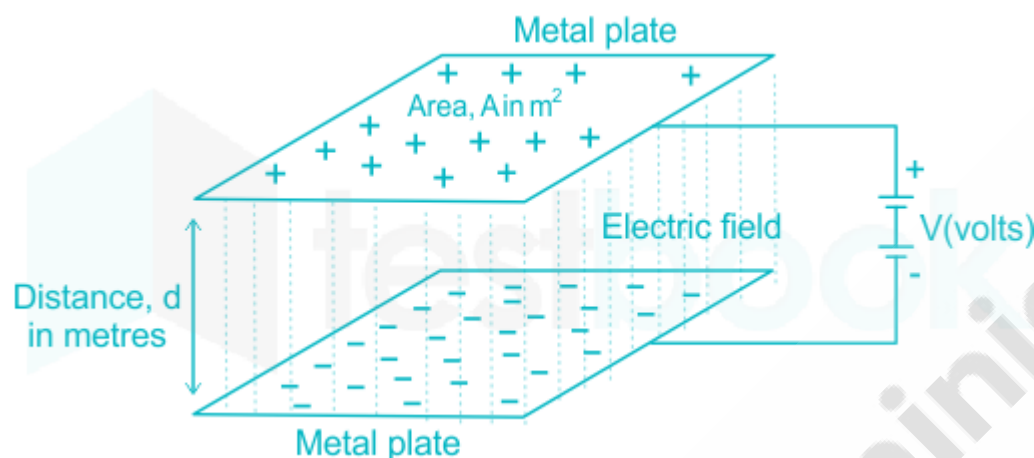
Testbook Solution Correct Option - 3

CONCEPT:

- **Capacitor:** A capacitor is a device that **stores electrical energy** in an electric field.
- It is a **passive electronic component** with two terminals.
- The **effect of a capacitor** is known as **capacitance**.



- **Capacitance:** The capacitance is the **capacity** of the **capacitor** to **store charge** in it. Two conductors are **separated** by an **insulator** (dielectric) and when an **electric field** is **applied**, **electrical energy** is **stored** in it as a **charge**.
 - **The capacitance of a capacitor (C):** The capacitance of a conductor is the ratio of **charge (Q)** to it by a rise in its **potential (V)**, i.e.
 - $C = Q/V$
 - The unit of **capacitance** is the **farad**, (symbol **F**).
 - **Farad** is a **large unit** so generally, we **using μF** .



EXPLANATION:

- From the above, it is clear that a **capacitor (condenser)** is used in an electrical circuit to store an electric charge. Therefore option 3 is correct.

NOTE:

- An **electrometer** is an electrical instrument for measuring electric charge or electrical potential difference.

Transformer:

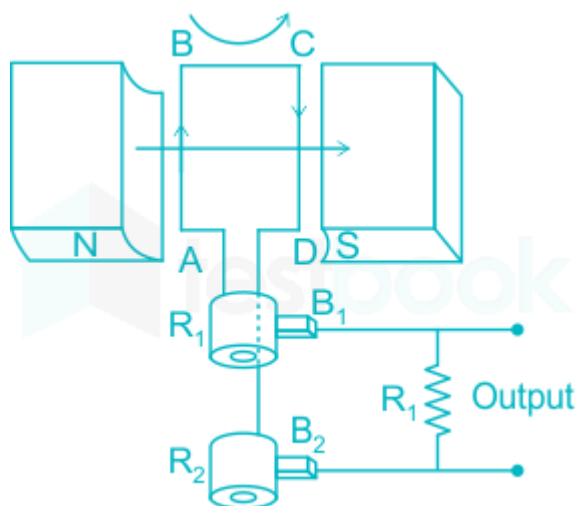
- An **electrical device** that is used to **transfer electrical energy from one electrical circuit to another** is called a **transformer**.
 - The **transformer** which **increases the potential** is called a **step-up transformer**.
 - The **transformer** which **decreases the potential** is called a **step-down transformer**.

Que. 32 Which of the following does not rely on the magnetic effect of current for its working

1. fan
2. telephone receiver
3. carbon microphone
4. dynamo

Testbook Solution Correct Option - 3

CONCEPT:



- An **electric generator** is a device that is used to convert **mechanical energy into electric energy**.
- It is also known as a **dynamo**.
- An electric generator works on the **Electromagnetic Induction Principle**.
- The **Principle of Electromagnetic Induction** states that when a conductor connected with a **changing flux**, it will **induce an emf across it**.
- The **value of induced emf** across the conductor depends on the **rate of change of flux connected with the conductor**.

EXPLANATION:

- In the **computer, electric fan, and refrigerator**, there is an **electric motor** that converts **electrical energy into mechanical energy** and performs their respective work. Therefore option 1 is correct.
- The system which converts the sound wave into the electrical signals such that the sound can be transmitted over a long distance is called as a **telephone**. Therefore option 2 is correct.
- A **carbon microphone** is a transducer that converts **electric signals to sound**, based on varying electric resistance of carbon granules due to varying pressure on them. Therefore option 3 is incorrect.
- An **electric generator or dynamo** is a device that is used to convert **mechanical energy into electric energy**. Therefore option 4 is correct.

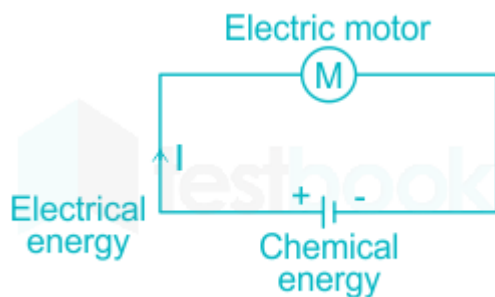
Que. 33 Which of the following devices convert electrical energy into mechanical energy?

1. dynamo
2. transformer
3. electric motor
4. inductor

Testbook Solution Correct Option - 3

CONCEPT:

- **Electric motor:** The device in which electrical energy is converted into mechanical energy is called an electric motor.
- An electrical motor is connected to the battery as shown below:



- From this, we can say that first, the battery will **convert chemical energy to electrical energy** as soon as the circuit is turned on and this **electrical energy will be converted into mechanical energy** by an electrical motor.

EXPLANATION:

- Dynamo is a device that is used to convert **mechanical energy into electric energy**. Therefore option 1 is incorrect.
- A **transformer** is used **to convert low voltage (or high current) to high voltage (or low current) and high voltage to low voltage**. Therefore option 2 is incorrect.
- From the above, it is clear that the device in which **electrical energy is converted into mechanical energy** is called an **electric motor**. Therefore option 3 is correct.
- The coils of wire that are wound around any ferromagnetic material (iron cored) or wound around a hollow tube that increase their inductive value are called **inductors**. Therefore option 4 is incorrect.

Que. 34 A transformer is a device for

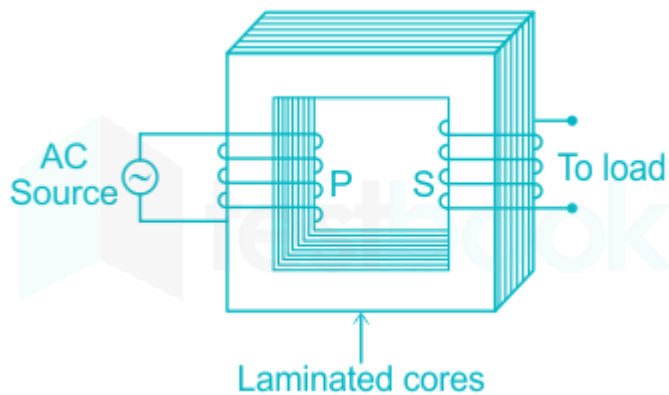
1. stepping up (or down) dc voltage
2. generating electricity
3. stepping up (or down) ac voltage
4. converting ac into dc

Testbook Solution Correct Option - 3

CONCEPT:

- A **Transformer** is used **to convert low voltage (or high current) to high voltage (or low current) and high voltage to low voltage**.
- It works on the principle of **electromagnetic induction**.
- The **primary coil** has N_p turns and the other coil, called the **secondary coil**, has N_s turns.
- Generally, the **primary coil works the input coil** and the **secondary coil works as the output coil of the transformer**.
- When an AC voltage is applied to the primary coil, the resulting current produces an alternating magnetic flux that links the secondary coil and induces an emf in it. The value of this emf depends on the number of turns in the secondary.





- In a transformer, the voltage in secondary is calculated by

$$\frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p}$$

Where, N_p and N_s are the numbers of turns in the primary and secondary coils respectively, and V_p and V_s are the rms voltages across the primary and secondary respectively.

- In a transformer, the **load** is connected to the secondary coil while the primary coil of a transformer is connected to an AC source.

EXPLANATION:

- Since the transformer converts the **higher voltage to lower voltage** and **vice versa**, So we can say that it can be used **to obtain suitable voltage**. Therefore option 3 is correct.
- Also, the transformer works with **on principle of electromagnetic induction**, It can be used only to obtain **suitable AC voltage**, not DC voltage.

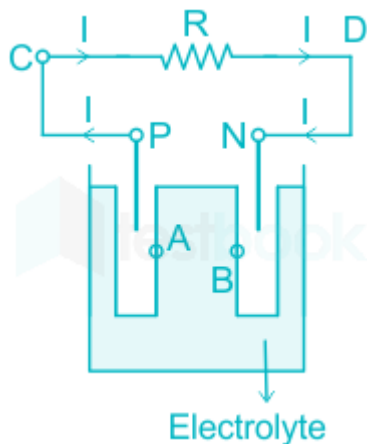
Que. 35 12 V battery has how many plates

1. 15, 17, 19, 27
2. 27, 28, 29, 30
3. 7, 9, 11, 17
4. 30, 31, 32, 33

Testbook Solution Correct Option - 3

CONCEPT:

- **Battery:** The combination of cells that are used to produce electricity is called a battery.
 - The **cells** are made of plates and hence **battery** is made of many plates.
- The battery has **internal resistance**.



- **Internal resistance:** The resistance offered by the electrolyte to the flow of ions is known as the **internal resistance**.
 - It is represented by the letter **r**.
 - A **cell** is said to be **ideal** if it has **zero internal resistance**.

EXPLANATION:

- The **12 battery** has generally **7, 9, 11, and 17 plates**. So option 3 is correct.

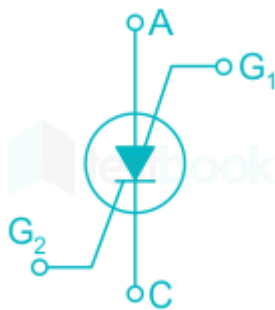
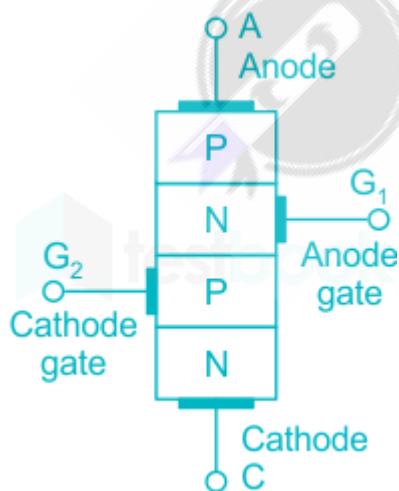
Que. 36 In an AC circuit, SCR works like a _____

1. transistor
2. alternator
3. full wave rectifier
4. half wave rectifier

Testbook Solution Correct Option - 4

CONCEPT:

- The silicon control rectifier (SCR) consists of four layers of semiconductors, which form NPNP or PNP structures.
- **SCR has three P-N junctions labeled J1, J2, and J3, and three terminals.**

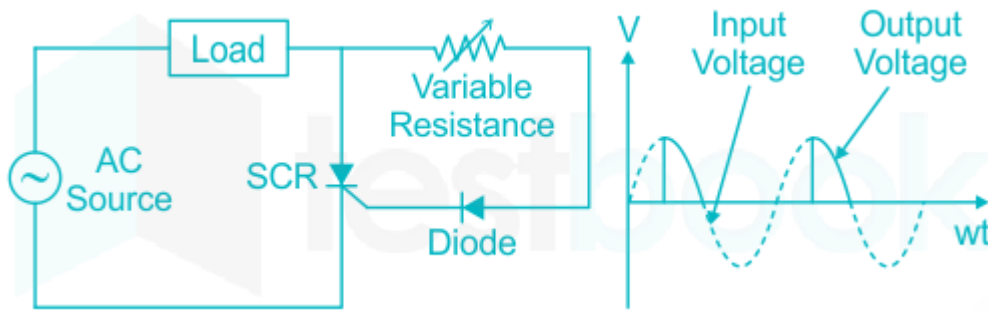


- The **anode terminal of an SCR** is connected to the **p-type material of a PNP structure**, and the **cathode terminal** is connected to the **n-type layer**, while the **gate of the SCR** is connected to the **p-type material nearest to the cathode**.



EXPLANATION:

- The SCR usually used in AC circuits because the **AC power reverses polarity over the course of the cycle.**



- That means that **during the positive half cycle**, SCR will become **forward-biased**, effectively allowing the current pass through it **and** causing it to **turn ON** during one half of each cycle.
- That means that **during a negative half-cycle**, SCR will become **reverse-biased**, effectively **reducing the anode voltage to zero** causing it to **turn OFF** during another half of each cycle.

Que. 37 The Resonance circuits are used in

- rectifiers
- amplifiers
- oscillators
- both amplifiers and oscillators

Testbook Solution Correct Option - 4

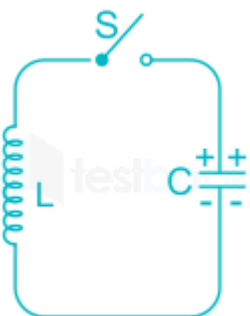
Concept:

- LC circuit** is a **resonant electrical circuit** with **inductor L** and **capacitor C** **joined together**.
- The circuit acts as an **electrical resonator for storing energy**, oscillating at the circuit's **resonant frequency**.
- The charge oscillates with a natural frequency:

$$\omega_o = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 2\pi\nu$$

Explanation:

- A **series resonant circuit** is used as a **voltage amplifier** and a **parallel resonant circuit** is used as a **current amplifier**.
- A **circuit that produces electrical oscillations** of any desired frequency is known as a **circuit or tank circuit**. A **simple oscillatory circuit** consists of a **capacitor (C)** and an **inductance coil (L)**.



- This electrical system can produce **electrical oscillations of the frequency** determined by the values of L and C. Therefore option 4 is correct.

Que. 38 The dimensions of EMF are

- $ML^2T^{-3}I^{-1}$
- $ML^2T^2T^3$
- $M^{-1}T^3$
- $ML^3T^1T^3$

Testbook Solution Correct Option - 1

CONCEPT:

Emf of the cell (E):

- The **potential difference** across the **terminals of a cell** when it is **not supplying any current** is called its **emf**.
- Equation of cell can be written as

$$\Rightarrow E = V + Ir$$

Where E = emf of the cell, V = Potential difference, I = current and r = internal resistance

EXPLANATION:

- When no current is passing through the cell, then $I = 0$ A, hence

$$\Rightarrow E = V$$

As we know **electric potential can be is written as**

$$\Rightarrow E = V = \frac{\text{Work done (W)}}{\text{Charge (q)}}$$

The dimension of work done (W) = $[ML^2T^{-2}]$

The dimension of charge (q) = $[IT]$

\therefore The dimension of emf is given by

$$\Rightarrow E = \frac{ML^2T^{-2}}{IT} = [ML^2I^{-1}T^{-3}]$$



Important Point

Quantity	Unit	Dimension
Pressure	Pascal	$[ML^{-1}T^{-2}]$
Stress	Pascal	$[ML^{-1}T^{-2}]$
Young Modulus	Pascal	$[ML^{-1}T^{-2}]$
Speed	m/s	$[LT^{-1}]$
Momentum	kg·m/s	$[MLT^{-1}]$
Potential difference	Volt	$[ML^2T^{-3}A^{-1}]$
Torque	Newton meter	$[ML^2T^{-2}]$
Work	Joule	$[ML^2T^{-2}]$
Energy	Joule	$[ML^2T^{-2}]$
Weight	Newton	$[MLT^{-2}]$



Capacitance (C)	Coulomb/volt or Farad	$[M^{-1}L^{-2}T^4A^2]$
Resistivity or Specific resistance (ρ)	Ohm-meter	$[ML^3T^{-3}A^{-2}]$
Electric current (I)	Ampere	[A]

Que. 39 Magnetic field intensity has the dimensions

1. IL
2. I^2L
3. IL^{-1}
4. IL^{-2}

Testbook Solution Correct Option - 3

CONCEPT:

The intensity of magnetization:

- When a **magnetic material** is placed in a **magnetizing field**, it gets **magnetized**.
- The **magnetic moment developed per unit volume of a material** when placed in a **magnetizing field** is called **intensity of magnetization** or simply **magnetization**. Thus

$$I = \frac{m}{V}$$

EXPLANATION:

- Mathematically, **magnetic field intensity** can be written as,

$$\Rightarrow I = \frac{m}{V}$$

- As we know, the **magnetic moment (m)** is equal to the **current time's area**, therefore,

The dimension of magnetic moment (I) = $[IL^2]$

The dimension of volume (V) = $[L^3]$

\therefore The dimension of **magnetic field intensity** is,

$$\Rightarrow I = \frac{[IL^2]}{L^3} = [IL^{-1}]$$



Important Point

Quantity	Unit	Dimension
Pressure	Pascal	$[ML^{-1}T^{-2}]$
Stress	Pascal	$[ML^{-1}T^{-2}]$
Young Modulus	Pascal	$[ML^{-1}T^{-2}]$
Speed	m/s	$[LT^{-1}]$
Momentum	kg·m/s	$[MLT^{-1}]$
Potential difference	Volt	$[ML^2T^{-3}A^{-1}]$
Torque	Newton meter	$[ML^2T^{-2}]$
Work	Joule	$[ML^2T^{-2}]$



Energy	Joule	$[ML^2T^{-2}]$
Weight	Newton	$[MLT^{-2}]$
Capacitance (C)	Coulomb/volt or Farad	$[M^{-1}L^2T^4A^2]$
Resistivity or Specific resistance (ρ)	Ohm-meter	$[ML^3T^{-3}A^{-2}]$
Electric current (I)	Ampere	$[A]$

Que. 40 The current in a circuit is measured using a 150 : 1 CT. If the ammeter reads 0.6 A, the circuit current is

1. 250 A
2. 90 A
3. 156 A
4. 144 A

Testbook Solution Correct Option - 2

CONCEPT:

Ammeter:

- An **ammeter** is an instrument which is used to measure the **current flowing through the circuit**.
- It has **low resistance**, ideally zero.
- By **connecting ammeter in series**, it allows all of the **circuit current to pass through it** and hence measure it.

EXPLANATION:

Given - Reading in the ammeter = 0.6 A and Transforming factor = 150

- The **circuit current** can be calculated as

$$\Rightarrow I_{\text{actual}} = \text{transforming factor} \times I_{\text{reading}}$$

$$\Rightarrow I_{\text{actual}} = 150 \times 0.6 = 90 \text{ A}$$

Que. 41 In $n(A) = 20$, $n(B) = 35$ and $n(A \cup B) = 45$, then $n(A \cap B)$ equals

1. 10
2. 15
3. 0
4. None of these

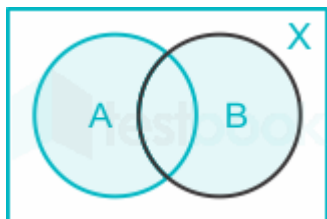
Testbook Solution Correct Option - 1

Concept:

Union of the sets:

Union of two given sets is the set that contains those elements that are either in A or in B, or **in both**.

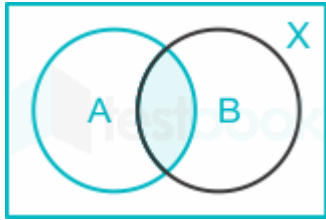
The **union of the sets** A and B, denoted by **$A \cup B$**



Intersection of Sets:

The intersection of two given sets is the largest set which contains all the elements that are **common to both the sets**.

The **intersection of Sets** A and B, denoted by $A \cap B$



Formula: $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

Calculation:

Given: $n(A) = 20$, $n(B) = 35$ and $n(A \cup B) = 45$

To Find: $n(A \cap B)$

We know that,

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 20 + 35 - 45$$

$$\therefore n(A \cap B) = 10$$

Que. 42

Value of $\left(\frac{x^4}{x^3}\right)^{3/4}$ is

1. x
2. $x^{25/12}$
3. x^0
4. $x^{3/4}$

Testbook Solution Correct Option - 4

Calculation:

To Find: Value of $\left(\frac{x^4}{x^3}\right)^{3/4}$

$$\left(\frac{x^4}{x^3}\right)^{3/4}$$

$$= \left(\frac{x^3 \times x}{x^3}\right)^{3/4}$$

$$= (x)^{3/4}$$

Hence option 4 is the correct answer.

Que. 43 The roots of the equations $x^2 + 2x - 35 = 0$ are

1. -5 and -7
2. 5 and 7
3. -5 and 7
4. 5 and -7

Testbook Solution Correct Option - 4

Calculation:

Given equations $x^2 + 2x - 35 = 0$

To Find: Roots of the equation

$$x^2 + 2x - 35 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 7x - 5x - 35 = 0$$

$$\Rightarrow x(x + 7) - 5(x + 7) = 0$$

$$\Rightarrow (x - 5)(x + 7) = 0$$

$$\text{So, } (x - 5) = 0 \text{ and } (x + 7) = 0$$

$$\therefore x = 5 \text{ and } -7$$

Que. 44 At the centre of a circle of 10 cm radius, the angle made by an arc of $12\frac{2}{9}$ cm length is

1. 60°
2. 65°
3. 70°
4. 75°

Testbook Solution Correct Option - 3

Concept:

Relationship between arc length (s), radius (r) and angle (θ) made by an arc is given by $s = r\theta$

$$1 \text{ rad} = 180/\pi \text{ degree}$$

Calculation:

$$\text{Here, radius } r = 10 \text{ cm, arc length } s = 12\frac{2}{9} \text{ cm} = 110/9$$

$$s = r\theta$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{110}{9 \times 10}$$

$$\Rightarrow \theta = 11/9 \text{ rad}$$

$$= \frac{11}{9} \times \frac{180}{\pi}$$

$$= \frac{220}{3.14}$$

$$= 70^\circ$$

Hence, option (3) is correct.

Que. 45 In which of the following cases, a triangle can not be formed with the given length of side?

1. 4, 5, 6
2. 5, 8, 12
3. 10, 12, 15
4. 5, 9, 17

Testbook Solution Correct Option - 4

Concept:

The **triangle inequality** states that for any triangle, the sum of the lengths of any two sides must be greater than or equal to the length of the remaining side.

If there are 3 sides of triangle namely a, b and c then

$$a + b > c$$

$$b + c > a$$

$$c + a > b$$

Calculation:

As we know, For any triangle sum of the lengths of any two sides must be greater than or equal to the length of third sides.

Option D: 5, 9, 17

$$5 + 9 = 14$$

14 is less than 17

So, triangle can not be formed.

Hence, option (4) is correct.

Que. 46 The square root of $(3 + 2\sqrt{2})$ is

1. $(\sqrt{3} + \sqrt{8})$
2. $(\sqrt{3} + \sqrt{2})$
3. $(1 + \sqrt{2})$
4. $(\sqrt{2} + \sqrt{6})$

Testbook Solution Correct Option - 3

Calculation:

To Find: square root of $(3 + 2\sqrt{2})$

$$(3 + 2\sqrt{2})$$

$$= 1 + 2 + 2\sqrt{2}$$

$$= (1)^2 + (\sqrt{2})^2 + 2\sqrt{2}$$

$$= (1 + \sqrt{2})^2 \quad (\because a^2 + b^2 + 2ab = (a + b)^2)$$

$$\text{Now, square root of } (3 + 2\sqrt{2}) = \sqrt{(1 + \sqrt{2})^2} = (1 + \sqrt{2})$$

Que. 47 A clock rings 12 times in 33 seconds, then in how many seconds it will ring 6 times?

1. $\frac{33}{2}$
2. 15
3. 12

4. 22

Testbook Solution Correct Option - 2

Calculation:

In order to hear 12 rings there will be 11 intervals

So for one ring time will be $33/11 = 3$ sec

Now, for 6 there will be 5 intervals

So, time required = $3 \times 5 = 15$ sec

Hence, option (2) is correct.

Que. 48 For which value of k, there is no solution to the equations -
 $x - y = 5$

$$kx - 4y = 1$$

1. 4
2. 2
3. 5
4. Zero

Testbook Solution Correct Option - 1

Concept:

To find value of k, for which the system of equation has no solution, solve the equation algebraically.

Calculations:

Given system of equation

$$x - y = 5 \dots(1)$$

$$kx - 4y = 1 \dots(2)$$

To find value of k, for which the system of equation has no solution, solve the equation algebraically, we get

Multiply equation (1) by 4

$$4x - 4y = 20 \dots(3)$$

subtract it from equation (2), we get

$$(4 - k)x = 19$$

Hence, the system has no solution if $4 - k = 0$

$$\Rightarrow k = 4$$

Hence, for $k = 4$, there is no solution to the equations

Que. 49 If $\triangle ABC$ and $\triangle DEF$ are similar and $\angle A = 47^\circ$, $\angle E = 83^\circ$, then $\angle C$ is

1. 80°
2. 83°
3. 47°
4. 50°

Testbook Solution Correct Option - 4

Concept:

If two triangles ABC and DEF are similar, $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle E$ and $\angle C = \angle F$

Calculation:

Since triangle ABC and DEF are similar



$$\therefore \angle A = \angle D, \angle B = \angle E \text{ and } \angle C = \angle F$$

In $\triangle ABC$,

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180$$

$$\angle A + \angle E + \angle C = 180 \quad (\because \angle B = \angle E)$$

$$47 + 83 + \angle C = 180$$

$$\Rightarrow \angle C = 180 - 130$$

$$\Rightarrow \angle C = 50$$

Hence, option (4) is correct.

Que. 50 What is the length of longest rod which can be kept in a room whose length is 30 ft, breadth 24 ft and height 18 ft?

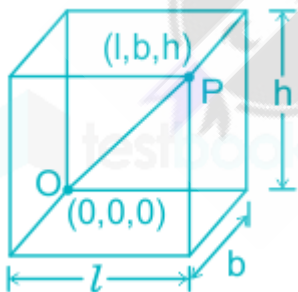
1. 25 ft
2. 30 ft
3. 42.66 ft
4. 40 ft

Testbook Solution Correct Option - 3

Calculation:

Given: length $l = 30$ ft, breadth $b = 24$ ft and height $h = 18$ ft

Longest rod that can be placed in a room is nothing but its diagonal.



Length of diagonal of a cuboid $= \sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$

$$\text{Length of longest rod} = \sqrt{30^2 + 24^2 + 18^2} \text{ ft}$$

$$= \sqrt{900 + 576 + 324} \text{ ft}$$

$$= \sqrt{1800} \text{ ft}$$

$$= 42.66 \text{ ft}$$

Thus the length of the longest rod is 42.66 ft

Hence, option (3) is correct.

Que. 51 If $\tan \theta = \frac{4}{3}$ then $\left(\frac{2 \sin \theta - 3 \cos \theta}{2 \sin \theta + 3 \cos \theta} \right) = ?$

1. 0
2. -1
3. $-\frac{1}{7}$
4. $-\frac{1}{17}$

Testbook Solution Correct Option - 4

Concept:

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

Calculation:

$$\text{Given: } \tan \theta = \frac{4}{3}$$

$$\text{To Find: Value of } \left(\frac{2 \sin \theta - 3 \cos \theta}{2 \sin \theta + 3 \cos \theta} \right)$$

$$\left(\frac{2 \sin \theta - 3 \cos \theta}{2 \sin \theta + 3 \cos \theta} \right)$$

Taking $\cos \theta$ common from numerator and denominator, we get

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{\frac{2 \sin \theta}{\cos \theta} - 3}{\frac{2 \sin \theta}{\cos \theta} + 3} \right) \\ &= \left(\frac{2 \tan \theta - 3}{2 \tan \theta + 3} \right) \quad \left(\because \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \right) \\ &= \left(\frac{\frac{2 \times 4}{3} - 3}{\frac{2 \times 4}{3} + 3} \right) \\ &= \left(\frac{8 - 9}{8 + 9} \right) \\ &= \frac{-1}{17} \end{aligned}$$

Que. 52 For which θ value $\frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta} + \frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} = 4$?

1. $\frac{\pi}{2}$

2. $\frac{\pi}{3}$
3. $\frac{\pi}{4}$
4. $\frac{\pi}{6}$

Testbook Solution Correct Option - 2

Concept:

Formula:

$$1 - \sin^2 \theta = \cos^2 \theta$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Calculation:

Given: $\frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta} + \frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} = 4$

To Find: θ

$$\begin{aligned} \frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta} + \frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} &= 4 \\ \Rightarrow \frac{\cos \theta(1 + \sin \theta) + \cos \theta(1 - \sin \theta)}{(1 - \sin \theta)(1 + \sin \theta)} &= 4 \\ \Rightarrow \frac{\cos \theta + \cos \theta \sin \theta + \cos \theta - \cos \theta \sin \theta}{(1 - \sin^2 \theta)} &= 4 \quad (\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2) \\ \Rightarrow \frac{2 \cos \theta}{\cos^2 \theta} &= 4 \quad (\because 1 - \sin^2 \theta = \cos^2 \theta) \\ \Rightarrow \frac{2}{\cos \theta} &= 4 \\ \Rightarrow \cos \theta &= \frac{1}{2} \\ \therefore \theta &= \frac{\pi}{3} \end{aligned}$$

Que. 53 The value of $(1 + \cot \theta - \operatorname{cosec} \theta)(1 + \tan \theta + \sec \theta)$

1. 0
2. 1
3. 2
4. 3

Testbook Solution Correct Option - 3

Concept:

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

Calculation:

$$(1 + \cot \theta - \operatorname{cosec} \theta)(1 + \tan \theta + \sec \theta)$$



$$\begin{aligned}
&= \left(1 + \frac{\cos \theta}{\sin \theta} - \frac{1}{\sin \theta}\right) \left(1 + \frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{1}{\cos \theta}\right) \\
&= \left(\frac{\sin \theta + \cos \theta - 1}{\sin \theta}\right) \left(\frac{\cos \theta + \sin \theta + 1}{\cos \theta}\right) \\
&= \frac{(\sin \theta + \cos \theta)^2 - 1^2}{\sin \theta \cos \theta} \\
&= \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta + 2 \sin \theta \cos \theta - 1}{\sin \theta \cos \theta} \\
&= \frac{1 + 2 \sin \theta \cos \theta - 1}{\sin \theta \cos \theta} \quad (\because \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1) \\
&= \frac{2 \sin \theta \cos \theta}{\sin \theta \cos \theta} \\
&= 2
\end{aligned}$$

Que. 54 The solution of $3 \tan \theta + \cot \theta = \operatorname{cosec} \theta$ is -

1. $\theta = \frac{\pi}{6}$
2. $\theta = \frac{\pi}{4}$
3. $\theta = \frac{\pi}{3}$
4. $\theta = 0^\circ$

Testbook Solution Correct Option - 4

Concept:

We know that

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

$$\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$$

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{1}{\sin \theta}$$

$$\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta$$

Calculations:

Given equations is $3 \tan \theta + \cot \theta = \operatorname{cosec} \theta$

$$\Rightarrow 3 \frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{1}{\sin \theta}$$

$$\Rightarrow \frac{3 \sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin \theta \cdot \cos \theta} = \frac{1}{\sin \theta}$$

$$\Rightarrow \frac{3 \sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\cos \theta} = 1$$

$$\Rightarrow 3 \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = \cos \theta$$

$$\Rightarrow 3(1 - \cos^2 \theta) + \cos^2 \theta - \cos \theta = 0$$

$$\Rightarrow 3 - 3 \cos^2 \theta + \cos^2 \theta - \cos \theta = 0$$

$$\Rightarrow 3 - 2 \cos^2 \theta - \cos \theta = 0$$

$$\Rightarrow 2 \cos^2 \theta + \cos \theta - 3 = 0$$

$$\Rightarrow 2 \cos^2 \theta - 2 \cos \theta + 3 \cos \theta - 3 = 0$$

$$\Rightarrow 2 \cos \theta (\cos \theta - 1) + 3(\cos \theta - 1) = 0$$

$$\Rightarrow (2\cos \theta + 3)(\cos \theta - 1) = 0$$

$$\Rightarrow (2\cos \theta + 3) = 0 \text{ or } (\cos \theta - 1) = 0$$

Here, $(2\cos \theta + 3) = 0$ is not possible as the value of $\cos \theta$ always lies between 0 to 1

$$\cos \theta - 1 = 0$$

$$\cos \theta = 1$$

$$\therefore \theta = 0^\circ$$

Hence, the solution of $3 \tan \theta + \cot \theta = \operatorname{cosec} \theta$ is $\theta = 0^\circ$

Que. 55 When $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$, then solution of $\cos^2 \theta + \sin \theta - 2 = 0$ is

1. $\theta = 30^\circ$
2. $\theta = 60^\circ$ or 45°
3. $\theta = 45^\circ$ or 90°
4. $\theta = 60^\circ$ or 90°

Testbook Solution Correct Option - 1

Concept:

$$\cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta,$$

Consider the quadratic equation in general form $ax^2 + bx + c = 0$

$$\text{Its solution is given by } x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Calculations:

$$\text{Given } \cos^2 \theta + \sin \theta - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (1 - \sin^2 \theta) + \sin \theta - 2 = 0$$

$$\Rightarrow -\sin^2 \theta + \sin \theta - 1 = 0$$

$$\Rightarrow \sin^2 \theta - \sin \theta + 1 = 0 \dots (1)$$

$$\text{Put } x = \sin \theta$$

Equation (1) becomes,

$$\Rightarrow x^2 - x + 1 = 0 \text{ which is of the type } ax^2 + bx + c = 0$$

$$\text{Its solution is given by } x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(1)(1)}}{2(1)}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{3}i}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{2} \pm i \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{1}{2} \pm i \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \theta = 30^\circ$$

When $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$, then solution of $\cos^2 \theta + \sin \theta - 2 = 0$ is 30°



Que. 56 The L.C.M. of $x^2 - 2x - 3$ and $x^3 + x^2 + x + 1$ is

1. $(x + 1)(x - 3)(x^2 + 1)$
2. $(x^2 + 1)(x + 4)$
3. $(x - 1)(x + 3)(x^2 + 1)$
4. $(x^2 + 3)(x - 1)$

Testbook Solution Correct Option - 1

Concept:

Follow the following steps to how to find the lowest common multiple (L.C.M.) of polynomials by factorization.

Step. 1) Find the factors of first expression.

Step. 2) Find the factors of second expression.

Step. 3) Find the common factor of the first expression and second expression.

Step. 4) Find the extra factor of the first expression and second expression.

Step. 5) Required LCM = product of common factor and extra factors of first expression and second expression.

Calculations:

Consider, the first expression $x^2 - 2x - 3$

Find the factors of first expression

$$\Rightarrow x^2 - 2x - 3 = (x - 3)(x + 1)$$

Now, consider, the second expression $x^3 + x^2 + x + 1$

Find the factors of the second expression

$$\Rightarrow x^3 + x^2 + x + 1 = x^2(x + 1) + (x + 1)$$

$$\Rightarrow x^3 + x^2 + x + 1 = (x^2 + 1)(x + 1)$$

The common factors of the two expressions $x^2 - 2x - 3$ and $x^3 + x^2 + x + 1$ is $(x + 1)$

$(x - 3)$ is extra factor in the first expression and $(x^2 + 1)$ are the extra factor in the second expression.

Therefore, the required L.C.M. of $x^2 - 2x - 3$ and $x^3 + x^2 + x + 1$ is $(x + 1)(x - 3)(x^2 + 1)$.

Que. 57 The median of the following distribution is:

x	8	5	6	10	9	4	7
f	6	4	5	8	9	6	4

1. 5
2. 7
3. 8
4. 9

Testbook Solution Correct Option - 4

Concept:

If number of observations (n) is even, median = $\frac{\text{value of } (\frac{n}{2})\text{th position} + \text{value of } (\frac{n}{2} + 1)\text{th position}}{2}$

If number of observations (n) is odd, median = value at $(\frac{n+1}{2})$ th position

Calculation:

x	f	cf
8	6	6
5	4	10
6	5	15
10	8	23
9	9	32
4	6	38
7	4	42
	$\sum f = N = 42$	

$N/2 = 42/2 = 21$ at 21st and 22nd position values of x are 10 and 9 respectively.

Here, value of N is even so median =

$$\frac{\text{value of } (\frac{n}{2})\text{th position} + \text{value of } (\frac{n}{2} + 1)\text{th position}}{2}$$

$$= \frac{10+9}{2}$$

$$= 9.5$$

Hence, option (4) is correct.

Que. 58 In the following distribution whose mean is 50, find the missing frequency p :

x	10	30	50	70	90
f	17	p	32	24	19

1. 25
2. 26
3. 27
4. 28

Testbook Solution Correct Option - 4

CONCEPT:

Direct Method:

If a variable X takes value $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ with corresponding frequencies f_1, f_2, \dots, f_n respectively then the arithmetic mean of these values is given by: $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n (f_i \cdot x_i)}{N}$ where $N = \sum_{i=1}^n f_i$

CALCULATION:

Given: Mean of the data is 50

i.e $\bar{X} = 50$

x	f	$f_i \cdot x_i$
10	17	170
30	p	30p
50	32	1600

70	24	1680
90	19	1710
	$N = \sum f = 92$	$\sum (f_i \cdot x_i) =$
	+ p	5160 + 30p

As we know that, $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n (f_i \cdot x_i)}{N}$

By using the table given above we get

$$\Rightarrow \bar{X} = \frac{5160+30p}{92+p} = 50$$

$$\Rightarrow 5160 + 30p = 4600 + 50p$$

$$\Rightarrow p = 28$$

Hence, **option D** is the correct answer.

Que. 59 The ascending order of $\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{4}$ and $\sqrt[4]{6}$ is -

1. $\sqrt{2}, \sqrt[3]{4}, \sqrt[4]{6}$
2. $\sqrt[4]{6}, \sqrt[3]{4}, \sqrt{2}$
3. $\sqrt[4]{6}, \sqrt{2}, \sqrt[3]{4}$
4. $\sqrt{2}, \sqrt[4]{6}, \sqrt[3]{4}$

Testbook Solution Correct Option - 4

Concept:

Ascending Order: Arranging numbers (or other items) from smallest to largest.

Calculation:

Here, $\sqrt{2}$, $\sqrt[3]{4}$ and $\sqrt[4]{6}$

$$\sqrt{2} = 2^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{2} \times \frac{6}{6}} = 2^{\frac{6}{12}} = \sqrt[12]{2^6} = \sqrt[12]{64}$$

$$\sqrt[3]{4} = 4^{\frac{1}{3}} = 4^{\frac{1}{3} \times \frac{4}{4}} = 4^{\frac{4}{12}} = \sqrt[12]{4^4} = \sqrt[12]{256}$$

$$\text{Similarly, we get } \sqrt[4]{6} = \sqrt[12]{6^3} = \sqrt[12]{216}$$

So ascending order: $\sqrt{2}, \sqrt[4]{6}, \sqrt[3]{4}$

Hence, option (4) is correct.

Que. 60 If α, β are the roots of the equation $x^2 + px + q = 0$, then the value of $\alpha^2 + \beta^2$

1. $p^2 + 2q$
2. $p^2 - 2q$
3. $p(p^2 - 3q)$
4. $p^2 - 4q$

Testbook Solution Correct Option - 2

Concept:

Let us consider the standard form of a quadratic equation,

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Let α and β be the two roots of the above quadratic equation.

The **sum of the roots** of a quadratic equation is given by: $\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{\text{coefficient of } x}{\text{coefficient of } x^2}$



The **product of the roots** is given by: $\alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{\text{constant term}}{\text{coefficient of } x^2}$

Calculation:

Given:

α and β are the roots of the equation $x^2 + px + q = 0$

Sum of roots = $\alpha + \beta = -p$

Product of roots = $\alpha\beta = q$

We know that $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$

So, $(\alpha + \beta)^2 = \alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta$

$\Rightarrow (-p)^2 = \alpha^2 + \beta^2 + 2q$

$\therefore \alpha^2 + \beta^2 = p^2 - 2q$

Que. 61 Chemical formula of plaster of paris:

1. CaSO_4
2. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
3. $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$
4. $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Testbook Solution Correct Option - 3

The correct answer is $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$.

EXPLANATION:

- **Plaster of Paris (POP)**, quick-setting gypsum plaster consisting of a **fine white powder (calcium sulfate hemihydrate)**, which hardens when moistened and allowed to dry.
- It is also known as the **Plaster of Paris** because for the preparation of POP, the **abundant gypsum found near the capital city of France i.e. Paris**.
- The chemical formula of the Plaster of Paris is $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$. Therefore option 3 is correct.
- **Application of Plaster of Paris** is as follows
 1. It is used as a **building material** as a protective coating on walls and ceilings.
 2. It is used as a **moulding and vesting agent for decorative elements**.
 3. It is also used for **aesthetic touch to the construction elements**.
 4. It is also field as **plaster in orthopaedics** and as a **filling material by dentists**, etc.



Mistake Point

- **Gypsum** is an ore of **Calcium (Ca)**. The chemical formula of Gypsum is $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.
- Gypsum is mainly used as a **fertilizer**, as the main constituent in **plaster, chalk etc**.
- **The plaster of Paris on mixing with water produces gypsum**.
- Calcium Sulphate Hemihydrate ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$) on hydration leads to the crystallization of gypsum calcium sulphate dihydrate ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).

Que. 62 In water molecule oxygen is

1. sp -hybridized
2. sp^2 -hybridized



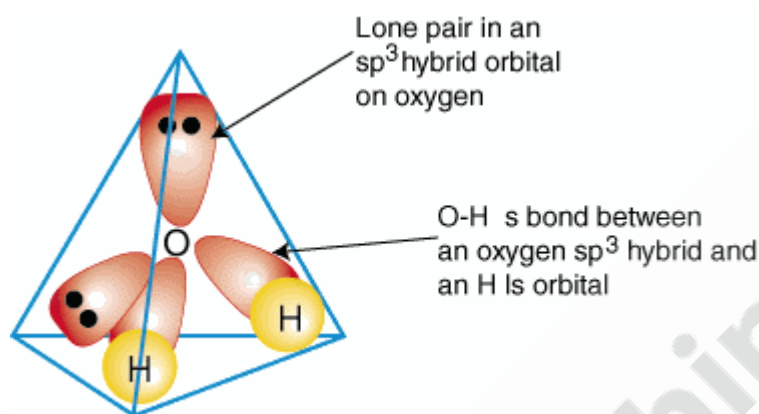
3. sp^3 -hybridized
4. Not hybridized

Testbook Solution Correct Option - 3

CONCEPT:

- **Hybridization:**
 - Hybridization is the process of combining two atomic orbitals to form hybrid orbital in a molecule.
- **sp Hybridisation:**
 - When one 's' orbital and one 'p' orbitals of an atom mix to form two new equivalent orbitals.
- **sp^2 Hybridisation:**
 - When one 's' orbital and two 'p' orbitals of an atom mix to form 3 equivalent orbitals.
- **sp^3 Hybridisation:**
 - When one 's' orbital and three 'p' orbitals of an atom mix together to form four new equivalent orbital

EXPLANATION:



- **Oxygen has six valence electrons:** Two hydrogen will make **2 sigma bonds** and the rest **4 electrons will go in lone pair**. Hence effectively, there are 4 bonds, which gives hybridisation as sp^3 . Therefore option 3 is correct.

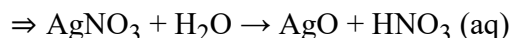
Que. 63 Silver nitrate solution is kept in brown bottle in lab. Because

1. It reacts with ordinary bottles
2. Brown bottle cuts the passage of light through it
3. Ordinary bottle retards its decomposition
4. Brown bottle does not react with it.

Testbook Solution Correct Option - 2

EXPLANATION:

- **Silver Nitrate** is used as the **marker during Election**.
- When **silver nitrate is exposed to sunlight**, it breaks down to give **black/brown silver oxides and nitric acid** i.e.,



- Silver nitrate decomposes when exposed to the sunlight, so to prevent it from decomposition, **silver nitrate is placed in brown colour bottles** as brown bottle cuts the passage of light through it. Therefore option 2 is correct.



Que. 64 The reagent with which both aldehydes & ketones can react easily

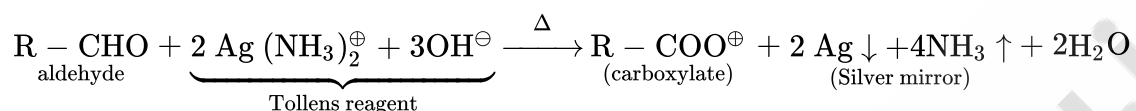
1. Fehling reagent
2. Grignard's reagent
3. Schiff's reagent
4. Tollen's reagent

Testbook Solution Correct Option - 2

CONCEPT:

Tollen's reagent:

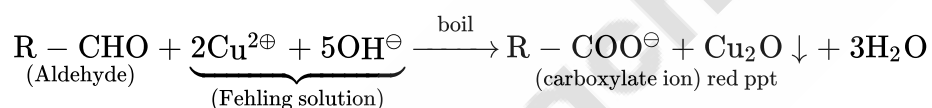
- It is generally used to distinguish aldehydes from ketones, which consists of Ammonium silver nitrate ions i.e., $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$



- In this aldehyde is oxidized to carboxylate ion by Tollens' reagent and Ag^+ ion is reduced to Ag as a silver coating.

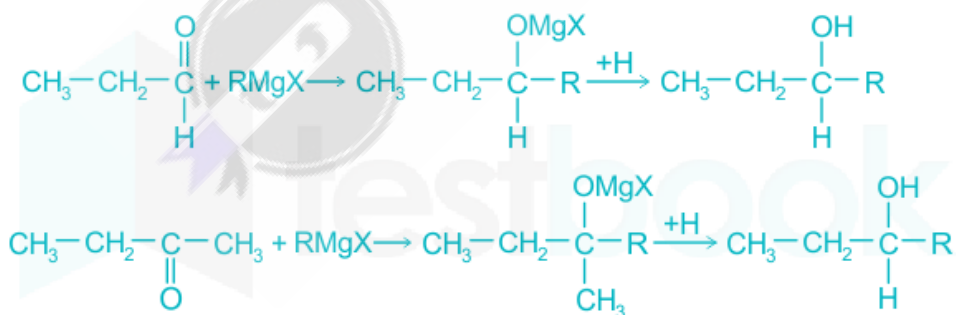
Fehling's solution:

- Just like Tollen's reagent, Fehling's solution is used to distinguish aldehydes from ketones and it is classified into two types Fehling solution A (aqueous copper sulphate) & Fehling solution B (alkaline sodium potassium tartarate i.e., Rochelle salt)
- In this, an aldehyde is oxidized to carboxylate ion by Fehling solution and Cu^{2+} ion is reduced to Cu^+ ion. It may be noted that α -hydroxy ketone also gives this test positive.



Grignard's reagent:

- A formula of **Grignard reagent** is given as RMgX where X is a halogen, and R is an alkyl or aryl (based on a benzene ring) group.



- In the above reaction, **acetaldehyde and acetone both reacts with Grignard reagent to give alcohols** respective

EXPLANATION:

- From the above, it is clear that **Grignard's reagent reacts with both aldehydes & ketones**. Therefore option 2 is correct.
- Fehling reagent and Schiff's reagent reacts with **aldehyde** only. Therefore option



Que. 65 Rate constant of a reaction depends on

1. Initial concentration of reactants
2. Time of reaction
3. Extent of reaction
4. Temperature

Testbook Solution Correct Option - 4

CONCEPT:

Arrhenius equation:

- Arrhenius equation gives the **dependence of the rate constant of a chemical reaction on the absolute temperature**, a pre-exponential factor, and other constants of the reaction.

$$k = e^{\frac{-E_a}{RT}}$$

Where k is the rate constant, T is the absolute temperature (in Kelvin), E_a is the activation energy for the reaction (in the same units as RT), and R is the universal gas constant.

EXPLANATION:

- From the above, it is clear that **rate constant of a reaction** depends on **temperature**. Therefore option 4 is correct.

Que. 66 The atomic orbital is

1. The circular path of electron
2. Elliptical shaped orbit
3. Three dimensional field around the nucleus
4. The region in which there is maximum probability of finding electron

Testbook Solution Correct Option - 2

CONCEPT:

- **Atomic orbitals:** The mathematical functions that describe the wave nature of electrons or electron pairs in an atom are called atomic orbitals.
 - They are used to calculate the probability of finding an electron in a specified region around the nucleus of the atom.
 - Generally, there are four kind of orbitals which are denoted by s, p, d, and f.

EXPLANATION:

- The atomic orbitals are the regions of space around the nucleus of an atom where an electron is likely to be found. They are **elliptical shaped orbit**. So option 2 is correct.

Que. 67 How many electrons are there in the last orbit of Chlorine?

1. 7
2. 1
3. 2
4. 4



Testbook Solution Correct Option - 1**EXPLANATION:**

- **Valence electrons** are the electrons that occupy the **outermost orbitals of an atom**.
- These electrons have a weak attraction towards the atomic nucleus; thus, atoms can easily remove or share these electrons with other atoms.
- The atomic number of Chlorine is **17**.
- The electronic configuration of chlorine is 2, 8, 7 ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$) and is distributed in the shells K, L, M respectively.
- From the above electronic configuration of chlorine, it is clear that, in last orbit of Cl, there are **7 electrons**. Therefore option 1 is correct.

Que. 68 The number of elements in the third period of the Periodic Table:

1. 18
2. 8
3. 32
4. 2

Testbook Solution Correct Option - 2**EXPLANATION:**

- **Periodic table** is the **tabular arrangement of chemical elements**.
- The Modern Periodic table consists of **18 groups and 7 periods**

Table: Modern Periodic table


Alkali metals

Alkaline Earth Metals

Halogens

Nobel gases

The zig zag line separates the metals from the non metals



GROUP NUMBER

PERIODS

GROUP NUMBER		GROUP NUMBER																GROUP NUMBER	
	1																		18
1	1	2																2	
	H	He																	
2	3	4																10	
	Li	Be																Ne	
3	11	12																18	
	Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Ar	
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
6	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	
	Cs	Ba	La*	Hf	Ta	E	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
7	87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	115	116	117	118	119	
	Fr	Ra	Ac**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus	Uuo	

*Lanthanoides 6

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu

**Actinoides 7

90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

- From the above table, it is clear that the **number of elements in the third period of the Periodic Table is 8**. Therefore option 2 is correct.

Que. 69 While going up in a Group of Periodic Table, the metallic quality

1. increases



- remains the same
- decreases
- first increases then decreases

Testbook Solution Correct Option - 3

EXPLANATION:

- The **periodic table** is the **tabular arrangement of chemical elements**.
- The Modern Periodic table consists of **18 groups and 7 periods**

Table: Modern Periodic table

The zig zag line separates the metals from the non metals

GROUP NUMBER

PERIODS

Transition Metals

GROUP NUMBER

*Lanthanoides 6

**Actinoides 7

1	2											13	14	15	16	17	18	
1	2											13	14	15	16	17	18	
3	4											5	6	7	8	9	10	
11	12											13	14	15	16	17	18	
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	
87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119

- As we go up in the periodic table, the **number of shells decreases** and thus **losing electrons becomes difficult** for the atom.
- Hence while moving up a group the **metallic character decreases**. Therefore option 3 is correct.
- As we move from **left to right in a periodic table** the tendency to **gain electrons reduces**. While moving left to right in a period the metallic character reduces.

Que. 70 In the n^{th} orbit of an atom the maximum number of electron is

- n^2
- $2n^2$
- $n + 2$
- $n - 2$

Testbook Solution Correct Option - 2

EXPLANATION:

- The maximum number of electrons present in the orbit can be calculated by using the following formula: $2n^2$, where n is the principal quantum number. Therefore option 2 is correct.

Energy level (principal quantum number)	Shell letter	Capacity of electrons
1	K	2

2	L	8
3	M	18
4	N	32
5	O	50
6	P	72

Que. 71 Bauxite is ore of

1. Iron
2. Aluminium
3. Silver
4. Zinc

Testbook Solution Correct Option - 2

The correct answer is **Aluminium**

- **Bauxite** is an ore of **Aluminium** with chemical formula $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Therefore option 2 is correct.
- It is the **primary ore of Aluminium**.
- **Ore** is a naturally occurring **mineral or rock** from which **metal** can be extracted.

Trick: Students were very **excited (Bauxite)** for **Alumni (Aluminium)** meeting.

Ore of some other important metals:

Metal	Ores
Aluminium	<ul style="list-style-type: none"> • Bauxite. • Cryolite. • Corundum, Feldspar.
Iron	<ul style="list-style-type: none"> • Haematite • Magnetite • Limonite • Siderite
Silver	<ul style="list-style-type: none"> • Horn Silver • Ruby Silver • Silvenite
Zinc	<ul style="list-style-type: none"> • Calamine. • Sphalerite. • Zinc blende.
Cobalt	<ul style="list-style-type: none"> • Smelite. • Cobaltite. • Erythrite.
Magnesium	<ul style="list-style-type: none"> • Magnesite. • Dolomite. • Carnallite.



Metal	Ores
Copper	<ul style="list-style-type: none"> • Malachite. • Cuprite. • Copper pyrites.

Que. 72 Which of the following will not give Iodoform test?

1. Acetone
2. Diethyl ketone
3. Ethyl alcohol
4. 2-Pentanol

Testbook Solution Correct Option - 2

CONCEPT:

- **Iodoform test:** The test which is used to check the presence of carbonyl compounds with the structure $R-CO-CH_3$ or alcohols with the structure $R-CH(OH)-CH_3$ in a given unknown substance is called the iodoform test.

The following **compounds will give a positive iodoform test:**

1. Acetaldehyde
2. Methyl Ketones
3. Ethanol
4. Secondary Alcohols that contain Methyl Groups in Alpha Position

EXPLANATION:

- Acetone, ethyl alcohol, and 2- pentanol will give a positive iodoform test.
- **Diethyl ketone is not any carbonyl or alcohol so it will not give an iodoform test.** Hence option 2 is correct.

Que. 73 Reduction of Ketones by $Zn-Hg/HCl$ is called

1. Wolff-Kishner reduction
2. Rosenmund's reduction
3. Stephen's reduction
4. Clemmensen's reduction

Testbook Solution Correct Option - 4

The correct answer is **Clemmensen's reduction**.

CONCEPT:

Wolff-Kishner reduction:

- The **reduction of aldehydes and ketones to alkanes** by heating them with hydrazine hydrate and a base is known as **Wolff-Kishner reduction**.

Stephen Reaction:

- Preparation of Aldehydes from Nitriles and Esters is done by the Stephen reaction of aldehyde production.
- The reaction was named after Henry Stephen.



Rosenmund reaction:

- The reduction of an acid chloride using hydrogen and a poisoned catalyst to an aldehyde is known as Rosenmund reduction.
- The reaction was named after Karl Wilhelm Rosenmund.

Clemmensen reduction:

- The reduction of **aldehyde or ketone to a hydrocarbon** when they react with **zinc amalgam (Zn/Hg alloy)** in concentrated hydrochloric acid is known as **Clemmensen reduction**.

EXPLANATION:

- From the above, it is clear that the **reduction of ketones by Zn-Hg/HCl** is called **Clemmensen's reduction**. Therefore option 4 is correct.

Que. 74 Which one of the following will not give a red precipitate of Cu_2O when heated with Benedict's solution?

1. Sucrose
2. Fructose
3. Glucose
4. Maltose

Testbook Solution Correct Option - 1

CONCEPT:

- **Benedict solution** is a complex mixture of **sodium carbonate**, **sodium citrate**, and **copper(II) sulfate pentahydrate**.
- Sometimes it is often used in place of Fehling's solution to detect the presence of reducing sugars.

EXPLANATION:

- Out of the all, **fructose** is the one that doesn't give a '**red precipitate**' of Cu_2O when heated with '**Benedict's solution**'. Therefore option 1 is correct.
- Different types of sugar are **glucose**, **sucrose**, and **maltose** and convert the **Benedict solution into a red to brick coloured solution**.

Que. 75 Which of the following alloys contains chromium?

1. Steel
2. Stainless steel
3. Maganalium
4. Brass

Testbook Solution Correct Option - 2

Concept

Option 2 is correct, i.e. **Stainless steel contains chromium**.

- **Steel (Carbon steel)** is composed of **Iron and carbon**, which is the main component of stainless steel.
- Stainless steel differs from carbon steel by the amount of **chromium** present, which is added to make it resistant to rust.



- Stainless steel, also known as inox steel or inox is a steel alloy of **iron, nickel, and a minimum of 10.5% chromium**.
- Stainless steel is notable for its corrosion resistance, and it is widely used for food handling and cutlery among many other applications.

NOTE:

- An **alloy** is a substance made by melting two or more elements together, at least one of the metal.

Name of the alloy	Made up of
Brass	Copper and Zinc
Bronze	Copper and Tin
Stainless steel	Iron, chromium, Nickle, Carbon
German Silver	Copper, Zinc, and Nickle
Nickel Steel	Iron and Nickel

Que. 76 The ion with the strongest polarizing capacity is:

1. Ba^{2+}
2. Cs^-
3. Ca^{2+}
4. Li^+

Testbook Solution Correct Option - 4

CONCEPT:

- **Polarizing capacity/polarizing power:** The ability of a cation to distort an anion is called the polarization power of that cation.
 - **Fajan's rules of polarization:** According to this rule, the more the size of an anion and more easily will it be polarized and hence the compound will be more non-polar.
And Less the size of cation more will be it's polarizing power.

EXPLANATION:

- The size of Li^+ is the smallest in size among all the given options. So according to Fajan's rule, **Li^+ will have the strongest polarizing capacity.** Hence option 4 is correct.

Que. 77 The strength of "10 volume H_2O_2 " is

1. 3%
2. 6%
3. 9%
4. 12%

Testbook Solution Correct Option - 1

CONCEPT:

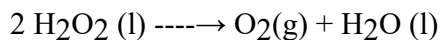
- **Hydrogen peroxide (H_2O_2)** is a chemical compound with the formula H_2O_2 .
 - In its pure form, it is a colorless liquid, slightly more viscous than water. Hydrogen peroxide is the simplest peroxide. It is used as an oxidizer, bleaching agent, and disinfectant.



- **Strength of a solution:** The amount of solute or concentration of solute present in a container in which solute and solution are present is called the strength of a solution.

CALCULATION:

- 10 Volume of H_2O_2 means that the 1L of H_2O_2 will give 10L of oxygen at standard temperature and pressure (STP).



Here 2 mole of H_2O_2 will have mass = $2 \times (2 + 2 \times 16) = 68 \text{ gm}$

Thus 22.7 l of O_2 is produced from 68 gm of H_2O_2

So 10 l of O_2 will be produced from $(68 \times 10)/22.7 = 30 \text{ gm}$ of H_2O_2

Strength of 10 V of $\text{H}_2\text{O}_2 = (30 \times 10)/100 = 3 \%$

Hence option 1 is correct.

Que. 78 Which of the following is a Lewis acid:

1. BF_3
2. B
3. PH_3
4. CO

Testbook Solution Correct Option - 1

CONCEPT:

- **Lewis acid:** A substance that can accept an electron pair is called a Lewis acid.
 - According to the **Lewis Theory**, an **acid is an electron pair acceptor**, while electron-pair donors are termed as the **lewis base**.
 - Example of Lewis acid: AlCl_3 , FeCl_3 , and BF_3 .

EXPLANATION:

- In order to get a stable octet configuration, Boron needs 2 electrons. So it can accept a pair of electrons from NH_3 through a reaction. That's why **BF_3 is a lewis acid**. Hence option 1 is correct.
- **Boron (B)** is not an acid, it is just an element.
- **PH_3 and CO** can't accept a pair of electrons.

Que. 79 The electron affinity of the following elements decreases in the order

1. F, Cl, Br, I
2. Cl, F, Br, I
3. I, Br, Cl, F
4. Cl, F, I, Br

Testbook Solution Correct Option - 2

CONCEPT:

- **Electron affinity:** The electron affinity of an element is defined as the ease with which it can accept an electron.
 - Chlorine the group 17th element has the highest electron affinity, also called as halogen represented by X.



- **Electron affinity** increases going through left to right across a period.
- **Electron affinity** decreases going down the group.

Electron Affinity = 1/ Atomic size

EXPLANATION:

- Although Fluorine has the highest electronegativity, Chlorine has the highest electron affinity and this is because of the considerable repulsion in the tightly packed 2p subshell of Fluorine.
- As the size increase, the electron affinity decreases. So the size of Bromine is less than that of Iodine so the affinity of $\text{Br} > \text{I}$.
- Thus the correct order is **Chlorine (Cl) > Fluorine (F) > Bromine (Br) > Iodine (I)**. So option 2 is correct.

Table: Modern Periodic table

The zig zag line separates the metals from the non metals

GROUP NUMBER

1 2 13 14 15 16 17 18

1 H 2 He

2 Li Be 3 B 4 C 5 N 6 O 7 F 8 Ne

3 Na Mg 9 Al 10 Si 11 P 12 S 13 Cl 14 Ar

4 K Ca 21 Sc 22 Ti 23 V 24 Cr 25 Mn 26 Fe 27 Co 28 Ni 29 Cu 30 Zn 31 Ga 32 Ge 33 As 34 Se 35 Br 36 Kr

5 Rb Sr 39 Y 40 Zr 41 Nb 42 Mo 43 Tc 44 Ru 45 Rh 46 Pd 47 Ag 48 Cd 49 In 50 Sn 51 Sb 52 Te 53 I 54 Xe

6 Cs Ba 57 La* 72 Hf 73 Ta 74 E 75 Re 76 Os 77 Ir 78 Pt 79 Au 80 Hg 81 Ti 82 Pb 83 Bi 84 Po 85 At 86 Rn

7 Fr Ra 89 Ac** 104 Rf 105 Db 106 Sg 107 Bh 108 Hs 109 Mt 110 Ds 111 Rg 112 Cn 113 Uut 114 Fl 115 Uup 116 Lv 117 Uus 118 Uuo

Transition Metals

GROUP NUMBER

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

*Lanthanoides 6

58 Ce 59 Pr 60 Nd 61 Pm 62 Sm 63 Eu 64 Gd 65 Tb 66 Dy 67 Ho 68 Er 69 Tm 70 Yb 71 Lu

**Actinoides 7

90 Th 91 Pa 92 U 93 Np 94 Pu 95 Am 96 Cm 97 Bk 98 Cf 99 Es 100 Fm 101 Md 102 No 103 Lr

Que. 80 Which one of the following is inter halogen:

1. $(\text{CN})_2$
2. KI
3. Br_2
4. ICl

Testbook Solution Correct Option - 4

CONCEPT:

- **Inter halogen:** The molecule that contains two or more different halogen atoms and no atoms of elements from any other group is called interhalogen.
- **Halogen:** The group of six elements in the periodic table. Previously it was only five but Tennessee (Ts) added recently.
 - The **halogen elements** are fluorine (F), chlorine (Cl), bromine (Br), iodine (I), astatine (At), and Tennessee (Ts).

EXPLANATION:

- $(\text{CN})_2$ is **not an interhalogen** molecule because it doesn't contain any halogen atom.
- KI is also **not an interhalogen** molecule because it has K which is not a halogen atom.
- Br_2 **not an interhalogen** because it is not made of halogen atoms.
- **ICl is an interhalogen molecule** because it contains two atoms and they are halogens (I and Cl). So option 4 is correct.

Que. 81 Who took away the peacock throne built by Shahjahan, from India?

1. Ahmad Shah Abdali
2. Zaman Shah
3. Nadir Shah
4. Shah Suja

Testbook Solution Correct Option - 3

The correct answer is **Nadir Shah**.

- **Nadir Shah took away the peacock throne built by Shahjahan, from India.**
- **Nader Shah, the Ruler of Iran**, stole the valuable jewels bound to him during the invasion of 1739.



Key-Points

- A famous jewelled throne that was the seat of the Mughal Emperors of India was the Peacock Throne.
- It was commissioned by Emperor Shah Jahan in the early 17th century and was housed in the Diwan-i-Khas (Hall of Private Audiences) in the Delhi Red Fort.
- In 1783, Delhi was captured by Sikh Sardars **Baghel Singh, Jassa Singh Ahluwalia** and **Jassa Singh Ramgarhia** and hoisted the Nishan Sahib at the Red Fort.
- In defiance of the persecution of the Sikhs, he came to the throne on horseback, and he was pulled into the Golden Temple, Amritsar. In the **Ramgarhia Bunga**, where it is still there. It was named after a peacock as two peacocks at the rear are seen dancing.



Important Point

- **Nader Shah** was one of the most powerful Iranian rulers in Iranian history, reigning from 1736 to 1747 as Shah of Iran (Persia) during an uprising when he was assassinated.
- **The Peacock Throne** was inaugurated on 22 March 1635, the official seventh anniversary of the accession of Shah Jahan, in a glorious ceremony.
- His son Aurangzeb, who had the royal name of Alamgir, ascended the Peacock Throne after Shah Jahan's death.

Que. 82 The reign of which dynasty is regarded as the 'golden age' of south India?

1. Pandyas
2. Pallavas
3. Cholas
4. Vijayanagar

Testbook Solution Correct Option - 3



The Correct Answer is **Cholas**.

- **The reign of Cholas** is regarded as the '**golden age**' of south India.
- **The golden age of Tamil culture**, characterised by the significance of literature, was the **Imperial Chola period**.
- In the Chola records, several works, including **Rajarajesvara Natakam, Viranukkaviyam and Kannivana Puranam**, are cited.



Important Point

- **The Chola dynasty** was Southern India's Tamil Thalassocratic monarchy, one of the longest-ruling dynasties in the history of the world.
- In inscriptions from the 3rd century BCE left by Ashoka, of the Maurya Kingdom, the earliest dateable references to the Chola are.
- As one of the Three Crowned Kings of Tamilakam, the dynasty continued to reign over differing regions until the 13th century CE, together with the Chera and Pandya.
- Despite these ancient beginnings, in **the mid-9th century CE**, the time when it is reasonable to talk of a "Chola Kingdom" only starts with the mediaeval Cholas.

Que. 83 Which of the following oceans is the smallest in area

1. The Indian
2. The Pacific
3. The Arctic
4. The Atlantic

Testbook Solution Correct Option - 3

The correct answer is **the Arctic**.

- **The Arctic Ocean is the smallest ocean basin in the world**, with a gross area of **14 million square kilometres (5.4 million square miles)**.
- It is **1.5 times the size of the United States**, with a gross area of around 14 million square kilometres (5.4 million square miles).
- The Arctic Ocean is, in addition to being the deepest, perhaps the most remote and least explored of all the main ocean basins of the World.
- Owing to year-round ice cover, the **deepest areas of the Arctic Ocean** (5,441 metres; 17,850 feet), known as the Canada Basin, are especially remote and unexplored.



Important Point

- The Arctic Ocean is the smallest of the five main oceans in the world and the shallowest. It is also regarded as the coldest of all oceans.
- **The International Hydrographic Organisation (IHO)** acknowledges it as an ocean, although it is called the Arctic Mediterranean Sea by some oceanographers.
- In the centre of the Northern Hemisphere, the Arctic Ocean contains the North Pole area, which stretches south to around 60° N.
- Eurasia and North America circle the Arctic Ocean, and the boundaries meet topographic features; on the Pacific side, the Bering Strait, and on the Atlantic side, the Greenland Scotland Range.



Que. 84 Which zone of the atmosphere makes radio transmission possible?

1. Troposphere
2. Stratosphere
3. Ionosphere
4. Exosphere

Testbook Solution Correct Option - 3

The correct answer is **Ionosphere**.

- **Ionosphere zone of the atmosphere makes radio transmission possible.**
- The ionosphere will mirror radio waves directed down to the Earth in the sky because of **the ability of ionised atmospheric gases to refract high-frequency (HF, or shortwave) radio waves.**



Key-Points

- Beyond the horizon, radio waves aimed at an angle into the sky will return to Earth.
- The returned radio waves will again reflect into the sky from the surface of the Earth, causing repeated hops to reach wider ranges.
- This contact approach is unpredictable and inconsistent, depending on the time of day or night, the seasons, temperature, and the 11-year sunspot period, with reception over a given route.
- It was commonly used for transoceanic telephone and telegraph operation, and corporate and diplomatic correspondence throughout the **first half of the 20th century.**



Additional Information

- **The ionosphere is the ionised part of the upper atmosphere of the Earth**, from an altitude of about 60 km to 1,000 km, an area containing the thermosphere and portions of the mesosphere and exosphere.
- Solar radiation ionises the ionosphere. It plays a significant role in the energy of the atmosphere and forms the magnetosphere's inner side.
- The ionosphere is a shell surrounding the earth with electrons and electrically charged atoms and gases, extending from around 50 km to over 1,000 km in height. It occurs largely because of the Sun's ultraviolet radiation.

Que. 85 The primary substance used for vulcanizing rubber is

1. Ammonium hydroxide
2. Isoprene
3. Zinc oxide
4. Sulphur

Testbook Solution Correct Option - 4

The correct answer is **Sulphur**.

- **Vulcanization** is a procedure commonly used for products **that are rubbery or elastomeric.**
- **The primary substance used for vulcanizing rubber is Sulphur.**
- After a very large mechanically imposed deformation, these structures forcefully retract to their essentially initial shape.
- Vulcanization can be described as a procedure that increases the retractile force and decreases the amount of permanent deformation that remains after the deforming force has been extracted.



- Thus, vulcanization increases elasticity while plasticity is reduced. It is normally achieved by the creation of a crosslinked molecular network.



Important Point

- **Vulcanization by the action of heat and pressure** is a method of chemical cross-linking of rubber molecules with organic/inorganic substances.
- The chemically cross-linked rubber is known as vulcanizate.
- The introduction of crosslinks may be comparatively few in number into the rubber matrix, but they are sufficient to prevent the entire molecules from flowing unregulated past neighbouring ones.

Que. 86 Soil is eroded by

1. Water
2. Wind and water
3. Water, wind, ocean waves and glaciers
4. None of the above

Testbook Solution Correct Option - 2

The Correct Answer is **Wind and water**.

- **Soil erosion, where the soil particles are removed and moved to another site-is a method of moving soil by water or wind.**
- This is a natural cycle that has taken place for aeons of time. For moving **soil materials, water, wind, ice, and gravity are involved.**
- **Reduced crop production capacity**, lower surface water quality and degraded drainage networks could indicate the loss of soil from farmland. Soil erosion may also cause sinkholes.



Important Point

- There were three processes involved in erosion: detachment (from the ground), transport (via water or wind), and deposition.
- The deposition is often found in areas where the soil, such as streams, lakes, reservoirs, or deltas, is not desired. And, of importance is that the topsoil is always the most fertile and that the subsoil is less active as it erodes away.
- **Two major forces trigger water erosion are:**
 - Raindrop effects
 - Flowing water

Que. 87 Who is the External Affairs Minister of India?

1. Gen V K Singh
2. M J Akbar
3. S Jayshankar
4. None of these

Testbook Solution Correct Option - 3

The Correct Answer is **S Jayshankar**.



- Since 31 May 2019, Subrahmanyam Jaishankar has been the new Minister of External Affairs of the Government of India.



Important Point

- Subrahmanyam Jaishankar is the first former Foreign Secretary to lead the **Cabinet-level Ministry of External Affairs**.
 - He was elected by the **Bharatiya Janata Party** to the Rajya Sabha of **Gujarat State** as a Member of Parliament on 5 July 2019.
 - He succeeded **Sushma Swaraj in his first tenure as Minister of External Affairs** in the government of Narendra Modi.



Additional Information

- **Subrahmanyam Jaishankar** entered the Indian Foreign Service in 1977 and worked in various positions in India and abroad throughout his diplomatic career spanning over 38 years, including as Ambassador to the Czech Republic (2001-04), China (2009-2013) and the USA (2014-2015).
- In negotiating the Indo-US civilian nuclear deal, he played a key role.

Que. 88 Which among the following states does not have sea on its border?

1. Odisha
2. Telangana
3. West Bengal
4. Gujarat

Testbook Solution Correct Option - 2

The Correct Answer is **Telangana**.

- **Telangana** is bordered by the **states of Maharashtra to the north, Chhattisgarh to the east, Karnataka to the west, and Andhra Pradesh to the east and south**.
- There are nine states that have a sea-line running through their frontiers,
 - **Gujarat, Maharashtra, Goa, Karnataka, Kerala, Andhra Pradesh, Tamil Nadu, Odisha and West Bengal.**



Important Point

- Telangana is a state in India that is located on the high Deccan Plateau on the south-central stretch of the Indian peninsula.
- With a geographical area of 112,077 km² (43,273 sq mi) and 35,193,978 residents as per the 2011 census, it is the eleventh-largest state and the **twelfth most populous state in India**.
- Several major Hindustani powers, such as the Cholas, Chalukyas, Mauryans, Satavahanas, Kakatiyas, Delhi Sultanate, Bahmani Sultanate, Golconda Sultanate, governed Telangana.
- The area was dominated by the Mughals of India during the 16th and 17th centuries.
- The area is renowned for the community of the Ganga-Jamuni Tehzeeb.
- Telangana was ruled by the Nizam of Hyderabad during the 18th Century and the British Raj.





Additional Information

- Telangana region's terrain consists mainly of **27,292 km²** (10,538 sq mi) of hills, mountain ranges, and dense forests.
- On 2 June 2014, as the newly established state with Hyderabad as its capital, the city was divided from the northwestern portion of Andhra Pradesh. Warangal, Nizamabad, Khammam and Karimnagar are his other major towns.

Que. 89 Hima Das is a

1. Shooter
2. Swimmer
3. Sprinter
4. Weight lifter

Testbook Solution Correct Option - 3

The Correct Answer is **Sprinter**.

- **Hima Das is an Assam State Indian Sprinter.**
- With a timing of **50.79 sec**, she holds the current Indian national record in 400 metres that she clocked at the 2018 Asian Games in Jakarta, Indonesia.
- In a track event at the IAAF World U20 Championships, she was the **first Indian competitor to win a gold medal**.



Additional Information

- **Hima Das** competed in the **400 metres and the 4,400 metres relay at the 2018 Commonwealth Games in Gold Coast, Australia**, in April 2018.
- At the 2018 **World U-20 Championships** in Tampere, Finland, she won the 400 m final on 12 July 2018, clocking 51.46 seconds and becoming the first Indian sprinter to win a gold medal in an international track event.
- **In October 2019**, she was qualified for the World Athletics Championships to be held in Doha.
- **On 25 September 2018**, she awarded with Arjuna Award by the President of India.

Que. 90 Which Award was awarded to Wing Commander Abhinandan Varthaman?

1. Veer Chakra
2. Param Veer Chakra
3. Kirti Chakra
4. None of these

Testbook Solution Correct Option - 1

The Correct Answer is **Veer Chakra**.

- **Vir Chakra, India's third-highest wartime gallantry medal, was awarded to Wing Commander Abhinandan Varthaman**, who shot down an enemy jet during an aerial war with Pakistan in February and was held captive for three days.
- On the eve of Independence Day celebrations (August 2019), the defence ministry declared the military awards.





Additional Information

- **Wing Commander Abhinandan Varthaman** is an Indian Air Force fighter pilot who was held hostage for 60 hours in Pakistan during the 2019 India-Pakistan standoff after his aircraft was shot down in an aerial dogfight.
- **On 28 February 2019**, facing a legal effort to thwart it, Pakistan agreed to release him as a "gesture of goodwill" and on 1 March 2019, he returned to India at Wagah.
- He was flying a **MiG-21** as part of a sortie on 27 February 2019, which was scrambled by Pakistani aircraft to intercept an intrusion into Jammu and Kashmir.

Que. 91 In the Questions below each sentence consists of a word or a phrase which is underlined. The given sentence is followed by four words or phrases. Choose the word nearest in meaning to the underlined part.

Timely first aid resuscitated the patient.

1. soothed
2. revived
3. rescued
4. cured

Testbook Solution Correct Option - 2

The correct answer is **option 2) i.e. revived**



Key-Points

- Let's look at the meaning of the **underlined word and the option-**
- **Resuscitated:** To bring someone or something back to life or wake someone or something
- **Revived:** To come or bring something back to life, health, existence, or use

Here we find that **Resuscitated** and **Revived** are words with similar meanings.

- Let's look at the meaning of other given options-
 - **Soothed:** To make someone feel calm or less worried
 - **Rescued:** To help someone or something out of a dangerous, harmful, or unpleasant situation
 - **Cured:** To make someone with an illness healthy again

Que. 92 In the Questions below each sentence consists of a word or a phrase which is underlined. The given sentence is followed by four words or phrases. Choose the word nearest in meaning to the underlined part.

His rustic speech and clothes led us to think of him as an ignorant villager.

1. unsophisticated
2. strange
3. old-fashioned
4. unconventional

Testbook Solution Correct Option - 1

The correct answer is **option 1) i.e. unsophisticated.**



Key-Points

- Let's look at the meaning of the **underlined word and the option-**
- **Rustic:** Of, relating to, or living in the country, as distinguished from towns or cities; rural; simple, artless, or unsophisticated
- **Unsophisticated:** not complicated, not educated, or without a good understanding of culture

Here we find that **Rustic** and **Unsophisticated** are words with similar meanings.

- Let's look at the meaning of other given options-
 - **strange:** unusual or surprising; difficult to understand or explain.
 - **old-fashioned:** In or according to styles or types no longer current; not modern.
 - **unconventional:** Not based on or conforming to what is generally done or believed.

Que. 93 In the Questions below each sentence consists of a word or a phrase which is underlined. The given sentence is followed by four words or phrases. Choose the word nearest in meaning to the underlined part.

The unprecedented drought in several parts of the country this year led to the onset of various diseases.

1. assault
2. attack
3. outbreak
4. onslaught

Testbook Solution Correct Option - 3

The correct answer is **option3) i.e. outbreak.**

Key-Points

- Let's look at the meaning of the **underlined word and the option-**
- **Onset:** The beginning of something, especially something unpleasant.
- **Outbreak:** A time when something suddenly begins, especially a disease or something else dangerous or unpleasant

Here we find that **Onset** and **Outbreak** are words with similar meanings.

- Let's look at the meaning of other given options-
 - **Assault:** The crime of physically attacking someone
 - **Attack:** To try to hurt or defeat using violence
 - **Onslaught:** A fierce or destructive attack

Que. 94 In the Questions below each sentence consists of a word or a phrase which is underlined. The given sentence is followed by four words or phrases. Choose the word nearest in meaning to the underlined part.

The thief's shift eyes betrayed his guilt.

1. wily
2. deceitful
3. slippery

4. crafty

Testbook Solution Correct Option - 2

The correct answer is **option2) i.e. deceitful**



Key-Points

- Let's look at the meaning of the **underlined word and the option-**
- **Shifty:** Someone who looks shifty gives the impression of being dishonest
- **Deceitful:** Guilty of or involving deceit; deceiving or misleading others.

Here we find that **Shifty** and **Deceitful** are words with similar meanings.

- Let's look at the meaning of other given options-
 - **wily:** skilled at gaining an advantage, especially deceitfully.
 - **slippery:** A person who is slippery is someone you feel you cannot trust
 - **crafty:** clever, especially in a dishonest or secret way

Que. 95 In the Questions below each sentence consists of a word or a phrase which is underlined. The given sentence is followed by four words or phrases. Choose the word nearest in meaning to the underlined part.

His ragged clothes effectively hide the opulent life he leads at home.

1. rich
2. hard-working
3. comfortable
4. obscure

Testbook Solution Correct Option - 1

The correct answer is **option 1) i.e. rich.**



Key-Points

- Let's look at the meaning of the **underlined word and the option-**
- **Opulent:** Rich in appearance; showing great wealth
- **Rich:** Having a great deal of money or assets; wealthy.

Here we find that **opulent** and **Rich** are words with similar meanings.

- Let's look at the meaning of other given options-
 - **Hard-working:** Tending to work with energy and commitment; diligent.
 - **Comfortable:** Affording or enjoying contentment and security
 - **Obscure:** Not known to many people

Que. 96 In the following Questions choose the one which is most appropriate so that the sentence not only makes sense but is grammatically correct.

The good is _____ with the bones.

1. buried
2. entered
3. cover



4. fleshed

Testbook Solution Correct Option - 1

The correct answer is **option 1) i.e. buried.**



Key-Points

- It is a **phrase** 'The good is buried with bones'
- Its **meaning** is that the **bad things people do remain alive even after their death.**
- **No other words** from the options **make** the sentence **meaningful.**
- So the correct word is '**buried**'.

The completed sentence is: The good is buried with the bones.

Que. 97 In the following Questions choose the one which is most appropriate so that the sentence not only makes sense but is grammatically correct.

Dowry is no longer permitted by law even in _____ marriages

1. love
2. bigamous
3. polygamous
4. conventional

Testbook Solution Correct Option - 1

The correct answer is **option 1) i.e. love.**



Key-Points

- Let's consider the **usage of the words** given in options when **used with 'marriage':**

love	a marriage which is solely driven by the couple
bigamous	entering into a marriage with one person while still legally married to another
polygamous	the practice of marrying multiple spouses
conventional	Based on what is generally done

- Thus the **correct answer** is '**love**'

The corrected sentence is: Dowry is no longer permitted by law even in love marriages.

Que. 98 In the following Questions choose the one which is most appropriate so that the sentence not only makes sense but is grammatically correct.

When he left after the cocktail party, he was as _____ as a judge.

1. sober
2. drunk



3. wise
4. boring

Testbook Solution Correct Option - 3
The correct answer is **option 3) i.e. wise.**



Key-Points

- Let's consider the **usage** of the **words** given in the options:

sober	not affected by alcohol
drunk	affected by alcohol to the extent of losing control of one's behaviour
wise	having great wisdom
boring	not interesting



Important Point

- The sentence contains 'as _____ as'. It shows that **simile** is to be used.
- Judge** is thought to be a **wise** person.
- so **wise** is the correct answer.

The completed sentence is: When he left after the cocktail party, he was as wise as a judge.

Que. 99 In the following Questions choose the one which is most appropriate so that the sentence not only makes sense but is grammatically correct.

The prisoner was released on _____ of good behaviour.

1. bail
2. parole
3. guarantee
4. ground

Testbook Solution Correct Option - 4
The correct answer is **option 4) i.e. ground.**



Key-Points

- Let's **consider** the **usage** of all the **words** given in the **options**:

bail	The temporary release of an accused person awaiting trial, sometimes on a condition of lodging a sum of money as a guarantee for his appearance in the court
parole	The temporary or permanent release of a person before the expiry of the sentence on the promise of a good behaviour
guarantee	A formal assurance that a certain condition will be fulfilled



ground **The basis of release of some person before the expiry of his sentence.**



Important Point

- The sentence contains '**of good behaviour**'. So the **ground** is the correct answer.
- If we give the answer as '**parole**' it will be a **repetition** of the things.

The completed sentence is: The prisoner was released on the ground of good behaviour.

Que. 100 In the following Questions choose the one which is most appropriate so that the sentence not only makes sense but is grammatically correct.

"Boswell's Life" of Samuel Johnson is considered to be the greatest _____ ever written.

1. novel
2. essay
3. Autobiography
4. biography

Testbook Solution Correct Option - 4

The correct answer is **option 4) i.e. biography.**



Key-Points

- Let's **consider** the **meanings** of all the **words given** in **options**:

novel	A fictitious prose narrative of book-length
essay	A short piece of writing on a particular subject
autobiography	An account of a person's life written by himself
biography	An account of a person's life written by somebody else



Important Point

- In this sentence **life story** of '**Boswell**' is **written** by '**Samuel Johnson**'. So it is a **biography**.

The completed sentence is: "Boswell Life" of Samuel Johnson is considered to be the greatest biography ever written.



100 Questions

Que. 1 प्रेरण वाटमीटर में बल आघूर्ण किसके कारण होता है ?

1. धारिता धारा
2. विद्युतस्थैतिक प्रभाव
3. हॉल प्रभाव
4. भंवर धारा

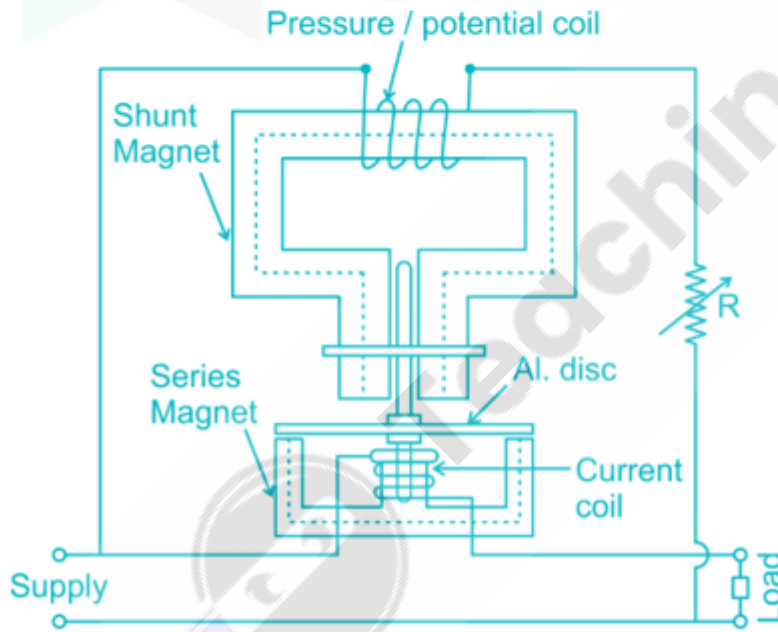
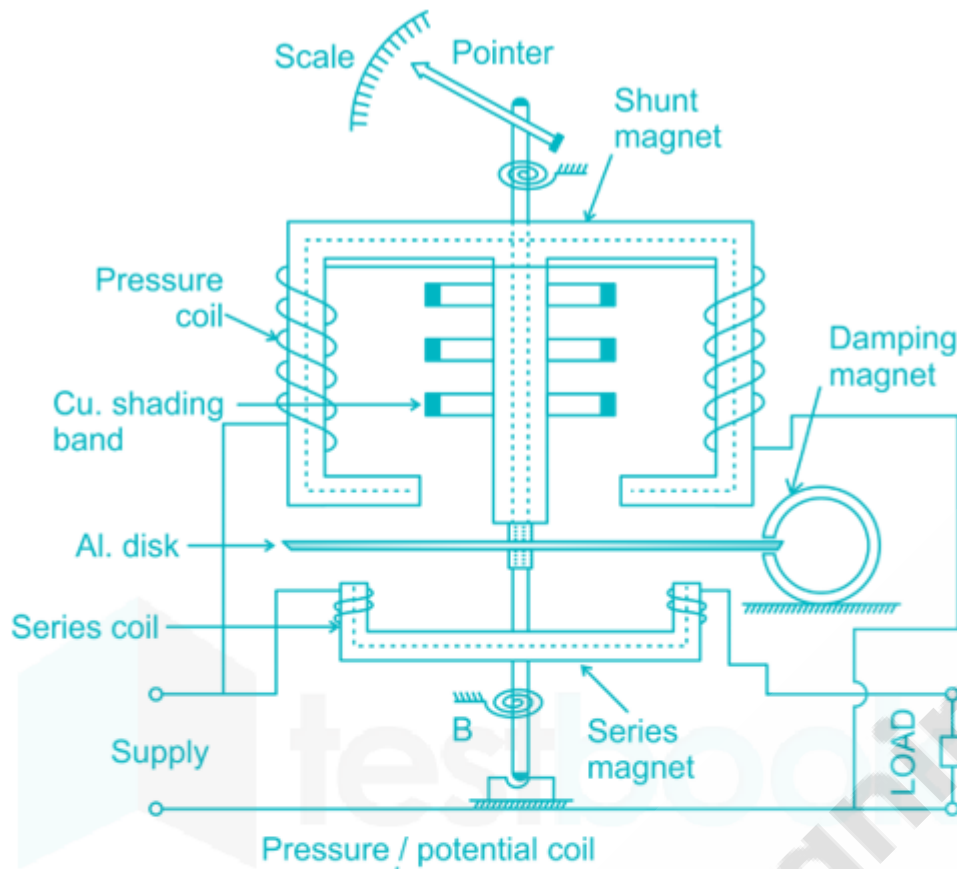
Testbook Solution Correct Option - 4

अवधारणा:

प्रेरण प्रकार वाटमीटर

- प्रेरण प्रकार वाटमीटर प्रेरण परिघटना पर काम करते हैं और इसलिए यह उपकरण केवल AC विद्युत को मापता है।
- इसमें दो पटलित विद्युत चुंबक हैं, जिनमें से एक लोड धारा या इसके अंश से उत्तेजित होता है और परिपथ के साथ श्रृंखला में जुड़ा हुआ है, जिसे श्रृंखला चुंबक के रूप में जाना जाता है।
- दूसरा लागू वोल्टेज या इसके अंश की धारा आनुपातिक से उत्तेजित है और हमेशा आपूर्ति में जुड़ा हुआ है, जिसे पार्श्वपथ चुंबक के रूप में जाना जाता है।





व्याख्या:

- एक एल्यूमीनियम डिस्क इस तरह से स्थापित होता है कि यह दोनों चुंबक अभिवाह को प्रतिच्छेद करता है, जिसके परिणामस्वरूप, दो e.m.f. का निर्माण होता है जो डिस्क में दो भंवर धारा उत्पन्न करती है।
- ये भंवर धारा और उत्प्रेरण अभिवाह की पारस्परिक क्रिया के कारण विक्षेपित बल आघूर्ण का निर्माण होता है। इसलिए विकल्प 4 सही है।
- तांबे छायांकन बैंड या तो मध्य अंग पर या पार्श्वपथ चुंबक के बाहरी अंग पर प्रदान किए जाते हैं और इन्हें समायोजित किया जा सकता है इस प्रकार कि पार्श्वपथ चुंबक में परिणामी अभिवाह लागू वोल्टेज से 90° पीछे होता है

Que. 2 दो प्रतिरोध हैं: $R_1 = 36 \Omega \pm 1.89 \Omega$ और $R_2 = 75 \Omega \pm 3.75 \Omega$.



सीमित त्रुटि के साथ योग $R_1 + R_2$ क्या होगा ?

1. $111 \Omega \pm 1.8 \Omega$
2. $111 \Omega \pm 3.75 \Omega$
3. $111 \Omega \pm 5.55 \Omega$
4. $111 \Omega \pm 1.95 \Omega$

Testbook Solution Correct Option - 3

अवधारणा:

- मात्रा के सही मान और मापे गए मान में अंतर को माप की त्रुटि कहा जाता है।
- **दो मात्राओं के योग में त्रुटि:** यदि क्रमशः दो राशियों A और B में क्रमशः ΔA और ΔB निरपेक्ष त्रुटियां हैं। फिर

A का मापा गया मान = $A \pm \Delta A$

B का मापा गया मान = $B \pm \Delta B$

योग लेने पर, $Z = A + B$

Z में त्रुटि ΔZ इस प्रकार होगी

$= Z \pm (\Delta A + \Delta B)$

गणना:

दिया गया है:

$R_1 = 36 \Omega \pm 1.89 \Omega$ और $R_2 = 75 \Omega \pm 3.75 \Omega$

श्रृंखला संयोजन में,

$\Rightarrow R_{eq} = R_1 + R_2$

$\Rightarrow R_{eq} = (36 \pm 1.89) + (75 \pm 3.75) = 111 \pm (1.89 + 3.75) = (111 \pm 5.64) \Omega$

Que. 3 डायनामोमीटर वाटमीटर के गतिमान कुंडली के परिपथ में प्रतिरोध _____ होना चाहिए।

1. बहुत कम
2. कम
3. उच्च
4. लगभग शून्य

Testbook Solution Correct Option - 3

अवधारणा:

वाटमीटर:

- यह एक उपकरण है जो किसी भी परिपथ की, वाट में विद्युत शक्ति को मापने के लिए उपयोग किया जाता है।
- वाटमीटर AC और DC विद्युत आपूर्ति दोनों पर कार्य करता है (वोल्टेज और आवृत्ति स्थिर या नियत हो)।
- इसमें एक स्थिर कुंडली होती है जो धारा कुंडली और एक गतिमान कुंडली होती है जो विभव कुंडली है।
- धारा कुंडली परिपथ के साथ श्रृंखला में है और विभव कुंडली समानांतर में है।
- दो विद्युत चुंबक हैं जिनके प्रवाह धारा कुंडली में, धारा और विभव कुंडली में धारा के आनुपातिक हैं।
- इन प्रवाहों की अंतः क्रिया के कारण, एक बल आघूर्ण उत्पादित होता है जो परिपथ की शक्ति के आनुपातिक होता है।
- यह बल आघूर्ण डिस्क पर कार्य करता है और डिस्क में बल उत्पादित किया जाता है जिसके कारण यह गतिमान होती है और स्प्रिंग से जुड़ा संकेतक रीडिंग प्रदान करता है।

व्याख्या:

- ऊपर से, यह स्पष्ट है कि धारा कुंडली श्रृंखला में है और विभव कुंडली समानांतर में है।



- तो विभव कुंडली में बहुत कम धारा बनाने के लिए श्रृंखला प्रतिरोध के एक बहुत उच्च मान की आवश्यकता है जो विभव कुंडली के साथ श्रृंखला में जुड़ा हुआ है। इसलिए विकल्प 3 सही है।
- इसलिए मौजूदा मान विभव कुंडली में बहुत कम है अर्थात्, इसे पतले तार से बनाया जा सकता है और धारा कुंडली में उच्च धारा मान के कारण इसे मोटे तार से बनाया जा सकता है।

Que. 4 एक a.c. परिपथ में जुड़े एक एमीटर द्वारा मापी गई धारा 20 A है, तो अधिकतम धारा का मान क्या है?

1. $10\sqrt{2}$ A
2. $10/\sqrt{2}$ A
3. $20\sqrt{2}$ A
4. 20×1.11 A

Testbook Solution Correct Option - 3

अवधारणा:

- एक एमीटर एक उपकरण है जिसका उपयोग परिपथ के माध्यम से बहने वाली धारा को मापने के लिए किया जाता है।

प्रत्यावर्ती धारा का वर्ग माध्य मूल:

- **प्रत्यावर्ती धारा का वर्ग माध्य मूल (r.m.s.)** को उस मान के रूप में परिभाषित किया गया है, जो एक निश्चित समय में दिए गए प्रतिरोध में ऊष्मा की समान राशि उत्पन्न करेगा, चूंकि यह a.c. द्वारा किया जाता है, जब समान समय के लिए समान प्रतिरोध के माध्यम से पारित किया जाता है
- r.m.s. मान को a.c. का प्रभावी मान या आभासी मान का प्रभावी मान भी कहा जाता है। इसका प्रतिनिधित्व I_{rms} अथवा I_{eff} अथवा I_v द्वारा किया जाता है।
- a.c. धारा के शीर्ष (I_0) और धारा के r.m.s. मान के बीच संबंध इस प्रकार है

$$I_{rms} = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$$

गणना:

दिया गया है: r.m.s. धारा (I_{rms}) = 20 A

- a.c. धारा के a.c. मान का शीर्ष मान (I_0) और धारा के r.m.s. मान के बीच संबंध इस प्रकार है

$$\Rightarrow I_{rms} = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow I_0 = 20 \times \sqrt{2} = 20\sqrt{2} \text{ A}$$

Que. 5 तापयुग्म मीटर को _____ को मापने के लिए प्रयोग किया जा सकता है।

1. केवल d.c
2. केवल a.c.
3. दोनों a.c. और d.c.
4. इनमें से कोई नहीं

Testbook Solution Correct Option - 3

अवधारणा:

तापयुग्म:

- तापयुग्म एक विद्युत उपकरण है जिसमें दो अलग धातु जोड़ों के जंक्शन होते हैं। यह तापमान संसूचक के रूप में प्रयोग किया जाता है।



- यह ताप विद्युत प्रभाव या सीडबैक प्रभाव के सिद्धांत पर कार्य करता है जो बताता है कि दो अलग-अलग विद्युत धारा के बीच तापमान अंतर उनके बीच वोल्टेज अंतर पैदा करता है।
- इस विभव अंतर का उपयोग तापमान को मापने के लिए किया जाता है।

व्याख्या:

- **तापयुग्म** प्रकार के उपकरणों का उपयोग dc और ac अनुप्रयोगों के लिए किया जा सकता है। इसलिए विकल्प 3 सही है।
- वे उच्च आवृत्तियों पर धाराओं और वोल्टेज के माप के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।
- ये उपकरण 50 MHz. की आवृत्ति से बहुत सटीक हैं।

Que. 6 श्यान बल और तरल के प्रवाह की दिशा के बीच का कोण कितना है?

1. $\pi/2$
2. $\pi/4$
3. π
4. शून्य

Testbook Solution Correct Option - 3

अवधारणा:

- श्यान बल (F): जब तरल पदार्थ की एक परत संपर्क में आसन्न परतों पर फिसलती है या फिसलने की कोशिश करती है, तो दोनों परतें एक दूसरे पर स्पर्शरिखा बल डालती हैं जो उनके बीच सापेक्ष गति का विरोध करने की कोशिश करती हैं।
 - एक तरल पदार्थ का गुणधर्म जिसके कारण यह अपनी विभिन्न परतों के बीच सापेक्ष गति का विरोध करता है, को श्यानता (या तरल घर्षण या आंतरिक घर्षण) कहा जाता है और सापेक्ष गति का विरोध करने वाली परतों के बीच बल को श्यान बल कहा जाता है।

तरल पदार्थ की विभिन्न परतों के बीच कार्य करने वाला बल निम्न द्वारा दिया जाता है:

$$F = -\eta A \frac{dv}{dx}$$

जहां η = श्यानता का गुणांक, A = तल का क्षेत्रफल और dv/dx = वेग प्रवणता

- ऋणात्मक चिह्न आया है क्योंकि श्यान बल तरल के प्रवाह के विपरीत दिशा में कार्य करता है।

व्याख्या:

- उपरोक्त से, यह स्पष्ट है कि श्यान बल की दिशा तरल के प्रवाह के विपरीत दिशा में है। इस प्रकार श्यान बल और तरल के प्रवाह की दिशा के बीच कोण π है।

Que. 7 बादल हवा में क्यों प्रवाहित हैं?

1. निम्न श्यानता
2. उच्च श्यानता
3. निम्न घनत्व
4. उच्च घनत्व

Testbook Solution Correct Option - 3

अवधारणा:

- बादल काफी ऊंचाई पर मुक्त हवा में जल वाष्प के संघनन द्वारा गठित सूक्ष्म पानी की बूंदों या बर्फ के छोटे क्रिस्टल का एक द्रव्यमान है।
- जैसे ही बादल पृथ्वी की सतह पर कुछ ऊंचाई पर बनते हैं, वे विभिन्न आकार लेते हैं।



- उनकी ऊंचाई के अनुसार, विस्तार, घनत्व, और पारदर्शिता या अपारदर्शिता बादलों को चार प्रकारों के तहत समूहीकृत किया जाता है:

1. पक्षाभ
2. मेघपुंज
3. मेघपटल

व्याख्या:

- बादल तब बनते हैं जब पानी गर्म हो जाता है, वाष्पित हो जाता है, और ऊपरी वायुमंडल में संचनित हो जाता है।
- तापीय प्रभाव हवा को उठाता है और कम दबाव (या कम घनत्व) क्षेत्र में बनाया जाता है। इसलिए विकल्प 3 सही है।
- निम्न दाब भरने के लिए आसपास से हवा रिक्ति को भरने के लिए आती है, साथ ही वह भी ऊपर उठ जाती है।
- इस प्रकार हवा की निरंतर ऊपर की ओर हवा की धाराएं बनाई जाती हैं जो बादलों को आकाश में प्रवाहित रखते हैं।

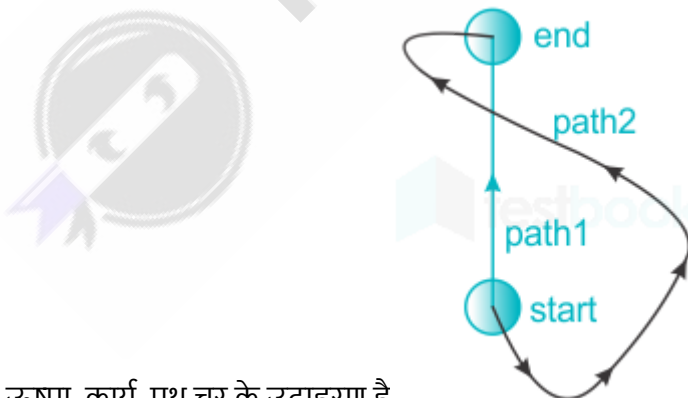
Que. 8 निम्नलिखित में से कौन सा ताप गतिक फलन नहीं है?

1. पूर्ण ऊष्मा
2. कार्य
3. गिब्स ऊर्जा
4. आंतरिक ऊर्जा

Testbook Solution Correct Option - 2

अवधारणा:

- अवस्था चर को ऊष्मागतिकीय चर के रूप में परिभाषित किया जा सकता है जो केवल ऊष्मागतिकीय प्रणाली की प्रारंभिक और अंतिम अवस्था पर निर्भर करता है।
 - ये चर इस बात पर निर्भर नहीं करते कि ऊष्मागतिकीय प्रणाली ने प्रारंभिक से अंतिम अवस्था में स्वयं को कैसे परिवर्तित किया है।
 - तापमान, दबाव, आंतरिक ऊर्जा, और घनत्व अवस्था चर के उदाहरण हैं।
 - अवस्था चर को अवस्था फलन के रूप में भी जाना जाता है।
- पथ चर को ऊष्मागतिकीय चर के रूप में परिभाषित किया जाता है जो ऊष्मागतिकीय प्रणाली ने प्रारंभिक और अंतिम अवस्थाओं को प्राप्त करने के तरीके पर निर्भर करता है।



- ऊष्मा, कार्य, पथ चर के उदाहरण है

व्याख्या:

- आंतरिक ऊर्जा, दबाव, घनत्व, गिब्स ऊर्जा, और पूर्ण ऊष्मा अवस्था चर के उदाहरण हैं। चूंकि वे केवल ऊष्मागतिकीय प्रणाली के अंतिम और प्रारंभिक अवस्थाओं पर निर्भर करते हैं।
- बल के परिमाण एवं लागू बल की दिशा में विस्थापित की गई दूरी को कार्य कहा जाता है। इसलिए कार्य पथ चर है। इसलिए विकल्प 2 सही जवाब है।



Que. 9 किस प्रक्रिया में, ऊष्मा के हस्तांतरण की दर अधिकतम है?

1. चालन
2. संवहन
3. विकिरण
4. सभी में, ऊष्मा को समान गति से स्थानांतरित किया जाता है

Testbook Solution Correct Option - 3

अवधारणा:

ऊष्मा / ऊष्मा के प्रवाह के तीन तरीके			
क्रम संख्या	चालन	संवहन	विकिरण
1	आणविक कंपन से ऊष्मा एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाती है	अणुओं के अंतरण से ऊष्मा एक स्थान से दूसरे स्थान पर स्थानांतरित हो जाती है	यह विद्युत चुम्बकीय तरंग के रूप में ऊष्मा को स्थानांतरित करता है
2	चालन केवल ठोस के लिए प्रासंगिक है।	संवहन तरल या गैसों में होता है	यह सामग्री के किसी भी रूप को गर्म कर सकते हैं।
3	ऊष्मा हस्तांतरण के लिए माध्यम की जरूरत है	ऊष्मा हस्तांतरण के लिए माध्यम की आवश्यकता है	माध्यम की जरूरत नहीं
4	<p>सुचालक- वस्तुएं जो ऊष्मा को आसानी से स्थानांतरित करती हैं। उदाहरण: धातु, मानव शरीर आदि</p> <p>कुचालक- वे वस्तुएं जो ऊष्मा को आसानी से स्थानांतरित नहीं करती हैं। उदाहरण लकड़ी, वायु, आदि।</p> <p>तापरोधी- किसी भी तरह से ऊष्मा स्थानांतरित नहीं की जाती है।</p> <p>उदाहरण- एबोनिट, एस्बेस्टस आदि।</p>	<p>जब अणुओं को गर्म किया जाता है तो वे ऊपर की ओर जाते हैं और ऊपरी अणु नीचे की ओर जाते हैं और यह चक्रीय प्रक्रिया जारी रहती है।</p> <p>तरल पदार्थ का उबलना</p>	<p>तापीय ऊर्जा पैकेट या तरंगों के रूप में गति</p> <p>निकाय द्वारा अवशोषित ऊष्मा द्वारा ऊर्जा लब्धि होती है</p> <p>सूर्य के विकिरण</p>

व्याख्या:

- जैसा कि हम जानते हैं कि विकिरण प्रकाश की गति के साथ यात्रा करता है, इस प्रकार विद्युत चुम्बकीय विकिरण के रूप में विकिरण में ऊष्मा हस्तांतरण की दर अधिकतम होती है

Que. 10 एक साइकिल का टायर अचानक फट जाता है। यह _____ का प्रतिनिधित्व करता है।

1. समतापीय प्रक्रिया
2. समदाबीय प्रक्रिया



3. सम आयतनिक प्रक्रिया

4. स्थिरोष्म प्रक्रिया

Testbook Solution Correct Option - 4

अवधारणा:

समदाबीय प्रक्रिया	सम आयतनिक प्रक्रिया	स्थिरोष्म प्रक्रिया	समतापीय प्रक्रिया
यह नियत दबाव पर आयतन और तापमान में परिवर्तन के बीच संबंध स्थापित करने की अनुमति देता है।	जिस प्रक्रिया में गैस का आयतन स्थिर होता है उसे सम आयतनिक प्रक्रिया कहा जाता है। उदाहरण के लिए: एक गैस एक बंद पात्र में भरी है तो गैस का आयतन स्थिर रहेगा।	एक प्रणाली में ऊष्मागतिकी प्रक्रिया, जिसके दौरान ऊष्मागतिकी प्रणाली और वातावरण के बीच कोई ऊष्मा हस्तांतरण नहीं होता है, को एक स्थिरोष्म प्रक्रिया कहा जाता है।	यह लगातार तापमान के तहत दबाव और मात्रा में परिवर्तन के बीच संबंध स्थापित करने की अनुमति देता है:
$V_1/T_1 = V_2/T_2$ इसलिए $V \propto T$ जहां $[V_1$ और V_2 आयतन हैं और T_1 और T_2 अलग अलग तापमान हैं]	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} = \text{Constant}$	$PV^\gamma = \text{नियतांक}$ जहां γ = विशिष्ट ऊष्मा का अनुपात	$P_1V_1 = P_2V_2$ इसलिए $PV = \text{नियतांक}$ जहां $[P_1$ और P_2 गैस के दाब हैं और V_1 तथा V_2 आयतन हैं।

व्याख्या

- किसी भी प्रक्रिया को स्थिरोष्म कहा जाता है यदि वहां प्रणाली और उसके आसपास के बीच किसी भी ऊष्मा हस्तांतरण नहीं होता है।
- जब एक साइकिल टायर अचानक फटता है, तो यह प्रक्रिया तुरंत होती है।
- इससे अंदर के तापमान में कमी आती है।
- इसलिए, टायर के बाहर उच्च तापमान हवा इसमें ऊष्मा स्थानांतरित कर देगा।
- यह ऊष्मा हस्तांतरण तुरंत नहीं होता है, टायर के विस्तार के विपरीत, जो तात्कालिक है।
- ऊष्मा हस्तांतरण, फटने के बाद होता है, जिस से यह अनुमान लगाया जा सकता है कि वास्तविक प्रक्रिया के दौरान लगभग कोई ऊर्जा विनिमय नहीं है।
- इसलिए हम कह सकते हैं कि अचानक साइकिल टायर फटने की प्रक्रिया स्थिरोष्म है। इसलिए सही जवाब विकल्प 4 है।

Que. 11 गैस एक नमूना 0°C पर है। अणुओं की r.m.s गति को दोगुना करने के लिए इसे किस तापमान तक बढ़ाया जाना चाहिए ?

1. 273°C
2. 1092°C
3. 819°C
4. 100°C

Testbook Solution Correct Option - 3

अवधारणा

- **वर्ग माध्य मूल गति** को विभिन्न अणुओं की गति के वर्गों के माध्य के वर्गमूल के रूप में परिभाषित की गई है।
 - **वर्ग माध्य मूल गति** आणविक भार और तापमान दोनों को महत्व देती है, ये दो कारक हैं जो एक **सामग्री की गतिज ऊर्जा को प्रत्यक्ष रूप से** प्रभावित करते हैं।
 - किसी भी **सजातीय गैस नमूने की rms गति** निम्न द्वारा दी जाती है:



$$V_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$$

जहाँ R = सार्वभौमिक गैस स्थिरांक, T = तापमान और M = अणु भार

गणना:

दिया गया है:

आरंभिक rms वेग (V_{rms1}) = V,

अंतिम rms वेग (V_{rms2}) = 2V और आरंभिक तापमान (T_1) = $0^\circ \text{C} = 273 \text{ K}$

- चूंकि नमूना समान है, इसलिए आणविक द्रव्यमान समान ही होगा। इसलिए-

$$\Rightarrow V_{rms} \propto \sqrt{T}$$

$$\Rightarrow \frac{V_{rms1}}{V_{rms2}} = \sqrt{\frac{T_1}{T_2}}$$

$$\Rightarrow \frac{V}{2V} = \sqrt{\frac{273}{T_2}} = \frac{1}{2}$$

दोनों तरफ वर्ग करने एवं T_2 के लिए फिर से व्यवस्थित करने के बाद हम प्राप्त करते हैं-

$$\Rightarrow T_2 = 273 \times 4 = 1092 \text{ K}$$

$$\Rightarrow T_2 = 1092 - 273 = 819^\circ \text{C}$$

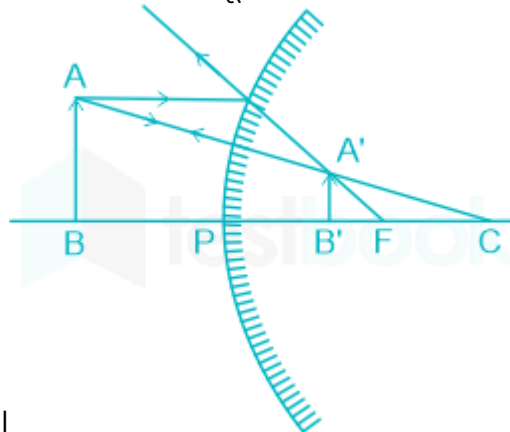
Que. 12 जब वस्तु को उत्तल दर्पण के ध्रुव से $2f$ पर रखा जाता है तो आवर्धन क्या होगा ?

1. $-1/3$
2. $+2/3$
3. $+1$
4. $3/2$

Testbook Solution Correct Option - 1

अवधारणा:

- उत्तल दर्पण:** उत्तल दर्पण वह दर्पण है जिसकी परावर्तन सतह वक्रता के केंद्र से दूर है।



- उत्तल दर्पण को अपसारी दर्पण के रूप में भी जाना जाता है।
- उत्तल दर्पण में, वस्तु दूरी (u) दर्पण के बाईं ओर है। इसलिए वस्तु दूरी (u) ऋणात्मक है।
- प्रतिबिंब दूरी (v) और फोकस लंबाई (f) उत्तल दर्पण के दाईं ओर हैं।
- इसलिए प्रतिबिंब दूरी (v) और फोकस लंबाई (f) धनात्मक होगी।

व्याख्या:



दिया गया है:

$$\text{वस्तु दूरी (u)} = -2f$$

दर्पण सूत्र का उपयोग करके

$$\Rightarrow \frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{f} - \left(-\frac{1}{2f}\right) = \frac{3}{2f}$$

$$\Rightarrow v = \frac{2f}{3}$$

- प्रतिबिंब दूरी और वस्तु दूरी के अनुपात को रैखिक आवर्धन कहा जाता है।

$$\Rightarrow m = \frac{\text{image distance (v)}}{\text{object distance (u)}} = -\frac{v}{u}$$

$$\Rightarrow m = -\frac{\frac{2f}{3}}{-2f} = \frac{1}{3}$$

Que. 13 एक अच्छी तरह से काटा हुआ हीरा उज्ज्वल प्रतीत होता है क्योंकि _____

1. यह प्रकाश उत्सर्जित करता है।
2. यह अधिक घनत्व का है।
3. यह पूर्ण आंतरिक परावर्तन दर्शाता है।
4. यह क्रिस्टल है।

Testbook Solution Correct Option - 3

अवधारणा:

पूर्ण आंतरिक परावर्तन (TIR):

- **पूर्ण आंतरिक परावर्तन (TIR)** दो पारदर्शी माध्यम के अन्तराफलक पर होता है जब प्रकाश की किरण एक सघन माध्यम से एक विरल माध्यम तक गति करती है।
- क्रांतिक कोण एक सघन माध्यम में एक आपतन कोण है जिसके लिए विरल माध्यम में आपतन कोण 90° है।
- प्रकाश का **पूर्ण आंतरिक परावर्तन (TIR)** उसी माध्यम के भीतर प्रकाश का प्रतिबिंब है जब प्रकाश की एक किरण आपतन के कोण पर दो माध्यम के अन्तराफलक पर गिरती है जो माध्यम युग्म के लिए क्रांतिक कोण से अधिक है अर्थात $i > i_c$

व्याख्या:

- हीरे अपनी शानदार दीप्ति के लिए जाने जाते हैं।
- हीरे के अंदर प्रकाश का पूर्ण आंतरिक **परावर्तन** उनकी दीप्ति का मुख्य कारण है। इसलिए विकल्प 3 सही है।
- हीरे के वायु अंतराफलक के लिए, क्रांतिक कोण ($@ 24.4^\circ$) है, जो बहुत छोटा है, इसलिए इसके अंदर पूर्ण आंतरिक परावर्तन से गुजरना पड़ता है, जब एक बार प्रकाश हीरे में प्रवेश करता है।
- स्वाभाविक रूप से पाए गए हीरे शायद ही कभी वो दीप्ति दर्शाते हैं जिसके लिए उन्हें जाना जाता है।
- हीरे को काटने वाले का तकनीकी कौशल हीरे को इतनी शानदार चमक प्रदान करता है।
- यह सुनिश्चित करने के लिए कि पूर्ण आंतरिक परावर्तन होते हैं, विभिन्न कोणों में हीरे को उचित रूप से काटकर ही किया जाता है।

Que. 14 उत्तल लेंस की फोकस लंबाई 50 cm है इसकी शक्ति क्या है?

1. + 50D
2. -50D
3. -2 D
4. +2 D



अवधारणा:

- **लेंस की शक्ति:** फोकस लंबाई के प्रतिलोम लेंस की शक्ति के रूप में जाना जाता है।
 - यह लेंस की प्रकाश किरण के बंकन की ताकत को दर्शाता है।
 - लेंस की शक्ति की इकाई डायोप्टर होती है जब लेंस की फोकस लंबाई मीटर (m) में ली जाती है।

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

जहां P लेंस की शक्ति है और f लेंस की फोकस लंबाई है।

- **अवतल लेंस:** यह एक अपसारी लेंस है जो प्रकाश के समानांतर पुंज को अलग करता है।
 - यह सभी दिशाओं से प्रकाश इकट्ठा कर सकता है और इसे समानांतर पुंज के रूप में प्रक्षेपित कर सकता है।
 - अवतल लेंस की फोकस लंबाई ऋणात्मक है।
 - इसमें प्रकाश की अपसारी किरणों से आभासी केंद्रण प्राप्त होता है जिस से ये अभिसरण करती प्रतीत होती है।
- **उत्तल लेंस:** लेंस जिसकी अपवर्तन सतह ऊपर की ओर होती है एक उत्तल लेंस है।
 - उत्तल लेंस को अभिसारी लेंस भी कहा जाता है।
 - उत्तल लेंस की फोकस लंबाई धनात्मक है।

गणना:

दिया गया है

उत्तल लेंस की फोकस लंबाई = 50 cm

उत्तल लेंस (P_1) की शक्ति है-

$$\Rightarrow P_1 = \frac{100}{f_1} = \frac{100}{50} = 2 D$$

Que. 15 ध्वनि तरंगों के निम्नलिखित गुणों में से कौन सा बदलते तापमान से प्रभावित होता है?

1. तरंगदैर्घ्य
2. आवृत्ति
3. आयाम
4. तीव्रता

Testbook Solution Correct Option - 2

अवधारणा:

एक आदर्श गैस में एक अनुदैर्घ्य तरंग गति:

- अनुदैर्घ्य तरंग में, माध्यम के कण तरंग के प्रचार-प्रसार की दिशा में आगे और पीछे की ओर दोलन करते हैं।
- वे माध्यम के छोटे आयतन घटकों के संपीड़न और विरलीकरण का कारण बनते हैं।
- एक आदर्श गैस में एक ध्वनि तरंग की गति इस प्रकार है:

$$v = \sqrt{\frac{P}{\rho}}$$

जहां P = गैस का दबाव और ρ = घनत्व

व्याख्या:

- एक गैस में तापमान और ध्वनि के वेग के बीच संबंध निम्न द्वारा दिया गया है

$$\Rightarrow \frac{v_t}{v_o} = \sqrt{\frac{T}{T_o}}$$

जहाँ $v_t = T$ तापमान पर ध्वनि का वेग, $v_o = 0^\circ$ तापमान पर ध्वनि का वेग, और T , और $T_o = 0^\circ$ और T° पर तापमान

- उपरोक्त संबंध से, यह स्पष्ट है कि ध्वनि का वेग इसके निरपेक्ष तापमान के वर्गमूल के समान अनुपाती है।
- इसलिए, वेग और फलतः आवृत्ति भी तापमान बदलने से प्रभावित होगी क्योंकि आवृत्ति ध्वनि के वेग के समान आनुपातिक है।

Que. 16 एक डेसिबल _____ के बराबर है।

1. $\frac{1}{10}$ bel
2. 10 bel
3. $\frac{9}{10}$ bel
4. $\frac{1}{9}$ bel

Testbook Solution Correct Option - 1

अवधारणा:

- **ध्वनि:** ध्वनि, ऊर्जा का एक रूप है जो हमारे कानों में सुनने की अनुभूति पैदा करती है।
- प्रबलता ध्वनि के लिए कान की प्रतिक्रिया का एक मापन है।
 - यहां तक कि जब दो ध्वनियों समान तीव्रता की हैं, हम एक को दूसरे की तुलना में जोर से सुन सकते हैं सिर्फ इसलिए कि हमारे कान इसका बेहतर तरीके से पता लगा सकते हैं।

व्याख्या:

- ध्वनि की प्रबलता को डेसीबल (dB) में मापी जाती है।
- डेसीबल बेल (B) की दसवीं भाग इकाई है जिसका उपयोग या तो वोल्टेज, धारा या विद्युत लब्धि का वर्णन करने के लिए किया जाता है। इसलिए विकल्प 1 सही है।
- इसका उपयोग किसी लघुगणक के पैमाने पर एक शक्ति या क्षेत्र की मात्रा के एक परिमाण के अनुपात का वर्णन करने के लिए किया जाता है, लघुगणक मात्रा को क्रमशः शक्ति या क्षेत्र की डिग्री कहा जाता है।
- इसका उपयोग मूल्य के बदलाव (जैसे +1 dB या -1 dB) या एक पूर्ण मूल्य का वर्णन करने के लिए किया जा सकता है।

Que. 17 S.H.M की आवृत्ति 100 Hz है। इसकी समय अवधि क्या होगी ?

1. 100 सेकंड
2. 1 सेकंड
3. 0.1 सेकंड
4. 0.01 सेकंड

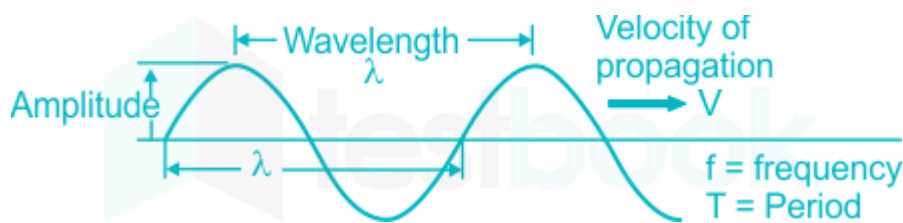
Testbook Solution Correct Option - 4

अवधारणा:

- **तरंग:** यह पदार्थ के परिवहन के बिना ऊर्जा के परिवहन के रूप में परिभाषित की जा सकती है।
- तरंगों के गुण हैं:
 - **तरंगदैर्घ्य (λ):** तरंग के दो शिखर या गर्त के बीच की दूरी को तरंगदैर्घ्य के रूप में जाना जाता है। एक तरंगदैर्घ्य लगातार दो शिखरों के बीच की दूरी के बराबर है।
 - **आवृत्ति (f):** दोलनों की संख्या या तरंगों की संख्या एक सेकंड में एक दिए गए बिंदु से गुजरती है। इसकी SI इकाई हर्ट्ज है।



- समय अवधि (T): एक चक्र को पूरा करने के लिए तरंग द्वारा लिया गया समय।
- वेग, तरंगदैर्घ्य और आवृत्ति और तरंग की समय अवधि के बीच संबंध है



$$\Rightarrow f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$$

[जहाँ f = आवृत्ति, T = समय अवधि, v = तरंग का वेग, λ = तरंगदैर्घ्य]

गणना:

दिया गया है:

आवृत्ति (f) = 100 Hz

समय अवधि और आवृत्ति के बीच संबंध निम्न रूप में दिया जाता है:

$$\Rightarrow T = \frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow T = \frac{1}{100} = 0.01 \text{ s}$$

Que. 18 _____ के कारण एक प्रतिध्वनि सुनाई देती है।

1. ध्वनि तरंगों के परावर्तन
2. ध्वनि तरंगों के अपवर्तन
3. ध्वनि तरंगों के व्यतिकरण
4. अनुनाद

Testbook Solution Correct Option - 1

अवधारणा:

- प्रतिध्वनि, ध्वनि के परावर्तन के कारण उत्पन्न होती है जो प्रत्यक्ष ध्वनि के बाद देरी के साथ श्रोता तक पहुँचती है।

मूल ध्वनि और परावर्तित के बीच के एक अलग प्रतिध्वनि सुनने के लिए समय अंतराल कम से कम 0.1s होना चाहिए।

व्याख्या:

- ऊपर से यह स्पष्ट है कि ध्वनि तरंगों के परावर्तन के कारण एक प्रतिध्वनि सुनाई देती है। इसलिए विकल्प 1 सही है।



Important Point

- अलग-अलग प्रतिध्वनि सुनने के लिए, ध्वनि के स्रोत से बाधा की न्यूनतम दूरी इस दूरी का आधा होना चाहिए अर्थात 17.2 मीटर।
- हवा के तापमान के साथ यह दूरी बदल जाएगी।

Que. 19 रेडियो कार्बन डेटिंग तकनीक का प्रयोग _____ की आयु के अनुमान लगाने के लिए किया जाता है।

1. चट्टानों
2. मिट्टी



3. जीवाश्मों
4. इमारतों

Testbook Solution Correct Option - 3

सही उत्तर जीवाश्मों है।

अवधारणा:

रेडियोकार्बन डेटिंग:

- इसे कार्बन-14 विधि भी कहा जाता है, जिसे **अमेरिकी भौतिक विज्ञानी विलर्ड एफ लिब्बी** ने लगभग 1946 में विकसित किया था और 500 से 50,000 साल पुराने जीवाश्मों और पुरातात्विक नमूनों को डेटिंग करने की बहुमुखी तकनीक साबित हुई है।
- इस विधि का व्यापक रूप से संबंधित क्षेत्रों में प्लीस्टोसीन भूवैज्ञानिकों, मानवविज्ञानियों, पुरातत्वविदों और जांचकर्ताओं द्वारा उपयोग किया जाता है।
- **रेडियोकार्बन डेटिंग या कार्बन-14 डेटिंग विधि**



Important Point

व्याख्या:

- कार्बन-14 डेटिंग **आयु निर्धारण** की एक विधि है जो **रेडियोकार्बन (कार्बन-14 समस्थानिक) के नाइट्रोजन के क्षय पर निर्भर करती है।**
- कार्बन-14 लगातार पृथ्वी के वायुमंडल में नाइट्रोजन-14 के साथ न्यूट्रॉन की अंतः क्रिया से प्रकृति में बनता है; इस अभिक्रिया के लिए आवश्यक न्यूट्रॉन वायुमंडल के साथ अंतः क्रिया करने वाली ब्रह्मांडीय किरणों द्वारा उत्पादित होते हैं।
- वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड के अणुओं में मौजूद रेडियोकार्बन **जैविक कार्बन चक्र में प्रवेश करता है: यह हरे पौधों द्वारा हवा से अवशोषित होता है और फिर खाद्य श्रृंखला के माध्यम से जानवरों को प्रदान किया जाता है।**
- रेडियोकार्बन एक **जीवित जीव में धीरे-धीरे क्षय होता है, और क्षयित राशि को लगातार तब तक लिया जाता है जब तक जीव हवा या भोजन ग्रहण करता है और एक बार जीव मर जाता है, तो, यह कार्बन-14 को अवशोषित करना बंद कर देता है, एवं इसके ऊतकों में रेडियोकार्बन की मात्रा लगातार कम होती जाती है।**
- कार्बन-14 की **अर्ध आयु $5,730 \pm 40$ वर्ष** है अर्थात किसी भी समय मौजूद रेडियो समस्थानिक की आधी मात्रा लगातार 5,730 वर्षों के दौरान सहज विघटन से गुजरेगी।
- क्योंकि इस स्थिर दर पर कार्बन-14 क्षय, जिस तारीख को एक जीव की मृत्यु हो गई उसका एक अनुमान उसके अवशिष्ट रेडियोकार्बन की मात्रा को मापकर बनाया जा सकता है।

Que. 20 संवर्धित यूरेनियम का अर्थ है यूरेनियम जिसे _____ के समस्थानिक द्वारा समृद्ध किया गया है।

1. यूरेनियम-233
2. यूरेनियम-235
3. यूरेनियम-238
4. यूरेनियम-239

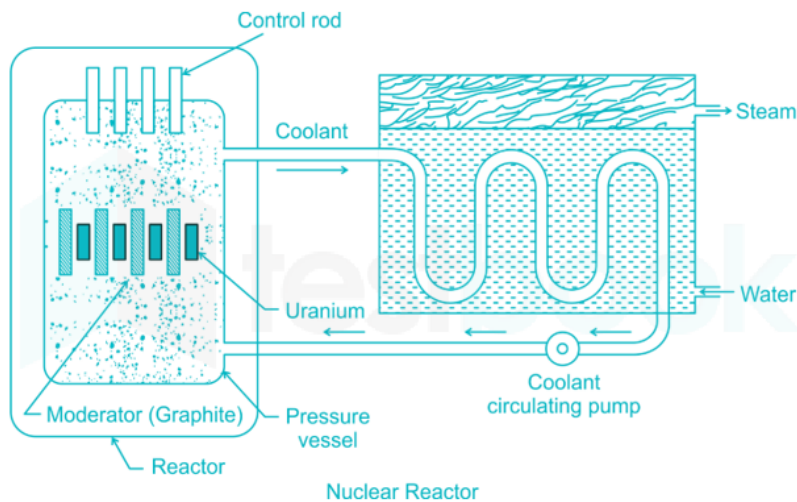
Testbook Solution Correct Option - 2

अवधारणा:

परमाणु भट्टी (रिएक्टर):

- यह एक ऐसा उपकरण है जिसमें परमाणु अभिक्रिया शुरू की जाती है, अनुरक्षित की जाती है और नियंत्रित की जाती है।
- यह नियंत्रित श्रृंखला अभिक्रिया के सिद्धांत पर कार्य करता है और एक नियत दर पर ऊर्जा प्रदान करता है।





व्याख्या:

- **परमाणु ईंधन:** यह एक विखंडनीय सामग्री है जिसका उपयोग विखंडन प्रक्रिया के लिए किया जाता है।
- आमतौर पर एक परमाणु रिएक्टर में इस्तेमाल ईंधन U^{233} , U^{235} , Pu^{239} आदि से समृद्ध होता है। इसलिए विकल्प 2 सही है।
- आमतौर पर, यूरेनियम ऑक्साइड छरों को छोर से छोर तक लंबे खोखले धातु ट्यूबों में डाला जाता है, जो ईंधन छड़ बनाता है।
- जब धीमी गति से न्यूट्रॉन ईंधन के साथ अंतः क्रिया करते हैं, तो विखंडन शुरू होता है, और ऊर्जा मुक्त होती है।



Important Point

- अवमंदक का कार्य विखंडन के दौरान उत्पादित तेजी से चलने वाले द्वितीयक न्यूट्रॉन को धीमा करना है।
- अवमंदक की सामग्री हल्की होनी चाहिए और इसे न्यूट्रॉन को अवशोषित नहीं करना चाहिए।
- आमतौर पर, भारी जल, ग्रेफाइट, ड्यूटेरियम, और पैराफिन, आदि अवमंदक के रूप में कार्य कर सकते हैं।

Que. 21

लंबाई L और त्रिज्या R की एक छड़ का यंग का मापांक Y है। छड़ को $L/2$ की बराबर लंबाई के दो भागों में काटा जाता है तो प्रत्येक भाग का यंग का मापांक क्या होगा ?

1. Y
2. $Y/2$
3. $Y/4$
4. $4Y$

Testbook Solution Correct Option - 1

अवधारणा:

यंग का मापांक:

- यंग का प्रत्यास्थता का मापांक, तार के तनन आदि पर लागू होता है, यह अनुप्रस्थ काट के प्रति इकाई क्षेत्रफल पर लागू लोड और प्रति इकाई लंबाई के लंबाई में वृद्धि का अनुपात है।
- इसे E या Y के रूप में दर्शाया जाता है।
- यंग के मापांक की इकाई $N\ m^{-2}$ है।

$$Y = \frac{\sigma}{\epsilon}$$

जहां σ = प्रतिबल, ϵ = तार में विकृति

- अन्य राशियों का उपयोग करके यंग मापांक का सूत्र:

$$Y = \frac{FL_0}{A\Delta L}$$



जहाँ F = तनाव के अधीन बल, A = वास्तविक अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल, L_0 = वास्तविक लंबाई, ΔL = लंबाई में परिवर्तन

व्याख्या:

- यंग मापांक का मान निकाय की सामग्री की प्रकृति और निकाय को विरूपित करने के तरीके पर निर्भर करता है।
- इसका मान निकाय के तापमान पर निर्भर करता है।
- इसका मान निकाय के आयामों (लंबाई, त्रिज्या, मात्रा, आदि) से स्वतंत्र है।
- जैसा कि हम जानते हैं कि यंग का प्रत्यास्थता का मापांक एक सामग्री का गुणधर्म है। इसलिए, **यंग का मापांक** तार की त्रिज्या की लंबाई पर निर्भर नहीं करती है। यह सामग्री के लिए नियत है। इसलिए, आवश्यक **यंग का मापांक Y** है।

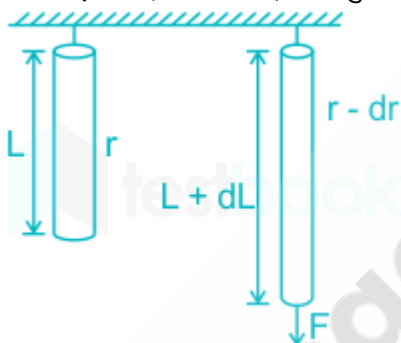
Que. 22 एक सामग्री का प्वासों अनुपात 0.5 है। यदि इसकी एक समान छड़ में अनुदैर्घ्य प्रतिबल 2×10^{-3} है, तो इसके आयतन में प्रतिशत परिवर्तन _____ है।

1. 0.6
2. 0.4
3. 0.2
4. Zero

Testbook Solution Correct Option - 4

अवधारणा:

- जब एक लंबी छड़ को इसकी लंबाई के अनुरूप एक बल द्वारा खींचा जाता है तो इसकी लंबाई बढ़ती है और त्रिज्या कम हो



जाती है।

- **पार्श्व विकृति:** त्रिज्या या व्यास में परिवर्तन एवं वास्तविक त्रिज्या या व्यास के अनुपात को पार्श्व विकृति कहा जाता है।
- **अनुदैर्घ्य विकृति:** लंबाई में परिवर्तन और वास्तविक लंबाई के अनुपात को अनुदैर्घ्य विकृति कहा जाता है।
- **प्वासों अनुपात:** पार्श्व विकृति और अनुदैर्घ्य विकृति के अनुपात को प्वासों अनुपात (σ) कहा जाता है। इसलिए विकल्प 1 सही है।

$$\sigma = \frac{\text{Lateral strain}}{\text{Longitudinal strain}}$$

$$\sigma = \frac{-\frac{dr}{r}}{\frac{dL}{L}} = -\frac{dr \times L}{dL \times r}$$

- ऋणात्मक संकेत इंगित करता है कि छड़ की त्रिज्या कम हो जाती है जब इसे बढ़ाया जाता है।

गणना:

दिया गया है:

$$dL/L = 2 \times 10^{-3} \text{ and } \sigma = 0.5$$

- प्वासों अनुपात को इस प्रकार लिखा जा सकता है

$$\Rightarrow \sigma = \frac{-\frac{dr}{r}}{\frac{dL}{L}}$$



$$\Rightarrow \frac{dr}{r} = 0.5 \times 2 \times 10^{-3} = -10^{-3}$$

- छड़ का आयतन निम्न द्वारा दिया गया है,

$$\Rightarrow V = \pi r^2 L$$

दोनों तरफ अवकलन करने पर

$$\Rightarrow dV = \pi(r^2 dL + 2Lr dr)$$

$$\Rightarrow \frac{dV}{V} \times 100 = \frac{\pi(r^2 dL + 2rL dr)}{\pi r^2 L} \times 100 = \left(\frac{dL}{L} + 2\frac{dr}{r}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{dV}{V} \times 100 = (2 \times 10^{-3} + 2 \times (-10^{-3})) = 0$$

Que. 23 25 kg वजन का एक आदमी 20 सेकंड में 25 सीढ़ियां चढ़ता है। यदि प्रत्येक सीढ़ी की ऊंचाई 40 cm है, तो शक्ति ज्ञात कीजिए ?

$$(g = 10 \text{ m/s}^2)$$

1. 125 वाट
2. 25 वाट
3. 5 वाट
4. 100 वाट

Testbook Solution Correct Option - 1

अवधारणा:

- **शक्ति:** किए गए कार्य की दर को शक्ति कहा जाता है।
 - इसे P द्वारा दर्शाया गया है।
 - गणितीय रूप से यह इस प्रकार है-

$$\text{Power (P)} = \frac{W}{t}$$

गणना:

दिया गया है:

$$\text{द्रव्यमान (m)} = 25 \text{ kg, समय(t)} = 20 \text{ सेकंड और } h = 10 \text{ m/s}^2$$

- सीढ़ी की कुल ऊंचाई (h) है

$$\Rightarrow h = \frac{25 \times 40}{100} = 10 \text{ m}$$

- 20 सेकंड में 25 सीढ़ी चढ़ने की शक्ति है

$$\Rightarrow P = \frac{mgh}{t} = \frac{25 \times 10 \times 10}{20} = 125 \text{ W}$$

Que. 24 यदि कोई मशीन 10 जूल/सेकंड की दर से काम करती है तो उसकी शक्ति क्या होगी ?

1. 10 वाट
2. 20 वाट
3. 60 वाट
4. 1 वाट

Testbook Solution Correct Option - 1

अवधारणा:



- विद्युत शक्ति: जिस दर पर विद्युत ऊर्जा, ऊर्जा के अन्य रूपों में अपव्यव होती जाती है, उसे विद्युत शक्ति कहा जाता है, अर्थात्-

$$P = \frac{W}{t} = VI = I^2R = \frac{V^2}{R}$$

जहाँ V = विभव अंतर, R = प्रतिरोध और I = धारा

व्याख्या:

दिया गया है:

$$W/t = 10 \text{ जूल/सेकंड}$$

- गणितीय रूप से शक्ति को इस रूप में लिखा जा सकता है,

$$\Rightarrow P = \frac{W}{t} = 10 \text{ Joule/s} = 10 \text{ watt}$$

Que. 25 एक गेंद 20 m की ऊंचाई से गिरती है, और फिर 10 m ऊंचाई तक वापस उछलती है। ऊर्जा की हानि _____ है।

- 5%
- 25%
- 50%
- 75%

Testbook Solution Correct Option - 3

अवधारणा:

- स्थितिज ऊर्जा:** अपनी स्थिति या विन्यास के आधार पर एक निकाय के पास ऊर्जा को स्थितिज ऊर्जा कहा जाता है।
- गणितीय रूप से इसे निम्न रूप में लिखा जा सकता है

$$PE = mgh$$

जहाँ, m = निकाय का द्रव्यमान, g = गुरुत्वीय त्वरण, और h = निकाय की ऊंचाई

व्याख्या:

दिया गया है:

मान लीजिए, गिरने से पहले आरंभिक ऊंचाई (h_1) = 20 m और उछाल के बाद अंतिम ऊंचाई (h_2) = 10 m

- गिरने से पहले गेंद की स्थितिज ऊर्जा (P_1) है-

$$\Rightarrow P_1 = mgh_1 = 20gh \text{ ----- (1)}$$

- उछाल के बाद गेंद की स्थितिज ऊर्जा (P_2) है-

$$\Rightarrow P_2 = mgh_2 = 10gh \text{ ----- (2)}$$

- चूंकि गेंद गिर रही है, इसकी स्थितिज ऊर्जा लगातार कम होती जाएगी जब तक कि वह जमीन पर नहीं पहुंच जाती और फिर उछाल के बाद यह बढ़ना शुरू हो जाएगी।
- तो गिरने के बाद स्थितिज ऊर्जा, प्रारंभिक स्थितिज ऊर्जा का अंश होगी।
- ऊर्जा की हानि है-

$$\Rightarrow \Delta P \times 100 = \frac{P_1 - P_2}{P_1} \times 100$$

$$\Rightarrow \Delta P = \frac{20gh - 10gh}{20gh} \times 100 = 50\%$$

Que. 26



ऊष्मागतिकी का पहला नियम _____ के संरक्षण के नियम पर आधारित है।

1. energy
2. mass
3. momentum
4. None of these

Testbook Solution Correct Option - 1

अवधारणा:

- ऊष्मागतिकी का पहला नियम **ऊर्जा के संरक्षण के नियम** का पुनः कथन है।
- इसके अनुसार एक पृथक प्रणाली में ऊर्जा को न तो बनाया जा सकता है और न ही नष्ट किया जा सकता है; ऊर्जा को केवल एक रूप से दूसरे में स्थानांतरित या बदला जा सकता है।
- जब ऊष्मागतिकी प्रणाली या किसी भी मशीन को तापीय ऊर्जा की आपूर्ति की जाती है: दो चीजें हो सकती हैं:
 - प्रणाली या मशीन की आंतरिक ऊर्जा बदल सकती है।
 - प्रणाली कुछ बाहरी काम कर सकती है।

ऊष्मागतिकी के पहले नियम के अनुसार:

$$\Delta Q = \Delta W + \Delta U$$

जहां ΔQ = प्रणाली को आपूर्ति की ऊष्मा, ΔW = प्रणाली द्वारा किया कार्य, ΔU = प्रणाली की आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन

व्याख्या:

- ऊष्मागतिकी का **पहला नियम ऊर्जा संरक्षण के सामान्य नियम** को दर्शाता है कि एक **प्रणाली की कुल ऊर्जा संरक्षित** रहती है। इसलिए विकल्प 1 सही है।

Que. 27 एक कार्नोट इंजन की 100% दक्षता के लिए स्रोत का तापमान _____ होना चाहिए .

1. -273°C
2. 0°C
3. 273°C
4. अनंत

Testbook Solution Correct Option - 4

अवधारणा:

कार्नोट चक्र (η) की दक्षता:

- इसे प्रति चक्र में गैस के कुल यांत्रिक कार्य (W) एवं प्रति चक्र में अवशोषित ऊष्मा (Q_1) के अनुपात रूप में परिभाषित किया गया है, अर्थात्

$$\eta = \frac{W}{Q_1}$$

चूंकि प्रति चक्र में इंजन द्वारा किया गया काम है-

$$\Rightarrow W = Q_1 - Q_2$$

जहां, Q_1 = स्रोत से प्रति चक्र अवशोषित तापीय ऊर्जा की मात्रा और Q_2 = सिंक से प्रति चक्र अवशोषित ऊर्जा

$$\Rightarrow \eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$$

$$\text{चूंकि } \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{T_2}{T_1}$$

$$\Rightarrow \eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

जहां T_1 = स्रोत का तापमान और T_2 = सिंक का तापमान

व्याख्या:

दिया गया है:

$$\eta = 100 \%$$

- कार्नोट इंजन की दक्षता:

$$\Rightarrow \eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

- कार्नोट इंजन की दक्षता 1 अर्थात 100% होने के लिए, या तो T_2 (सिंक का तापमान) शून्य होना चाहिए या T_1 (स्रोत का तापमान) अनंत होना चाहिए। इसलिए विकल्प 4 सही है।

Que. 28 निम्नलिखित में से पदार्थ की किस अवस्था की दो विशिष्ट ऊष्मा हैं?

1. ठोस
2. गैस
3. तरल
4. इनमें से कोई नहीं

Testbook Solution Correct Option - 2

अवधारणा:

- नियत आयतन पर गैस की मोलर विशिष्ट ऊष्मा धारिता को स्थिर आयतन पर गैस के 1 मोल के तापमान को 1°C तक बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा के रूप में परिभाषित किया गया है।

$$C_v = \left(\frac{\Delta Q}{n\Delta T} \right)_{\text{constant volume}}$$

- स्थिर दाब पर किसी गैस की मोलर विशिष्ट ऊष्मा को स्थिर दाब पर 1 मोल गैस के तापमान को 1°C तक बढ़ाने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा के रूप में परिभाषित किया जाता है।

$$C_p = \left(\frac{\Delta Q}{n\Delta T} \right)_{\text{constant pressure}}$$

- दो प्रमुख विशिष्ट ताप का अनुपात γ द्वारा दर्शाया जाता है।

$$\therefore \gamma = \frac{C_p}{C_v}$$

- γ का मान गैस की परमाणुता पर निर्भर करता है।

व्याख्या:

- ऊपर से, यह स्पष्ट है कि गैस में दो विशिष्ट तपता है। इसलिए विकल्प 2 सही है।

Que. 29 अंतरराष्ट्रीय मानक प्रणाली में आवृत्ति की इकाई क्या है?

1. cm/sec
2. चक्र की संख्या / मिनट
3. हर्ट्ज
4. मीटर/सेकंड²

Testbook Solution Correct Option - 3



अवधारणा:

- आवृत्ति (f): प्रति सेकंड दिए गए बिंदु से गुजरने वाली तरंगों की संख्या को आवृत्ति कहा जाता है।
 - आवृत्ति की इकाई प्रति सेकंड में कंपन या हर्ट्ज है।
- समय अवधि (T): तरंग द्वारा एक पूर्ण दोलन या चक्र को पूरा करने में लगने वाले समय को समय अवधि कहा जाता है।
 - समयावधि की SI इकाई सेकंड(s) है।

आवृत्ति इस प्रकार है

$$\text{आवृत्ति (f)} = \omega/2\pi$$

जहां ω कोणीय आवृत्ति



Important Point

राशि	इकाई
आवेश	कूलम्ब
समय	सेकंड
धारा	एम्पीयर
शक्ति	वाट
ऊर्जा	जूल
दाब	पास्कल
आवृत्ति	हर्ट्ज
कोणीय त्वरण	रेडियन/सेकंड ²
विकृति	इकाई हिन
प्रतिरोध(R)	ओम
धारिता (C)	कूलम्ब / वोल्ट या फैराड
प्रतिरोधकता या विशिष्ट प्रतिरोध (ρ)	ओम-मीटर

Que. 30 निकाय के पास मौजूद गतिज ऊर्जा इसकी _____ के कारण होती है।

- स्थिति
- गति
- प्रतिक्रिया
- इनमें से कोई नहीं

Testbook Solution Correct Option - 2

अवधारणा:

- गतिज ऊर्जा (K.E):** अपनी गति के आधार पर एक निकाय के पास ऊर्जा को गतिज ऊर्जा कहा जाता है।
- गतिज ऊर्जा की अभिव्यक्ति इस प्रकार है

$$KE = \frac{1}{2}mv^2$$

जहां m = निकाय का द्रव्यमान और v = निकाय का वेग



व्याख्या:

- अपनी स्थिति या विन्यास के आधार पर निकाय के पास ऊर्जा को स्थितिज ऊर्जा कहा जाता है। इसलिए विकल्प 1 गलत है।
- अपनी गति के आधार पर निकाय के पास की गई ऊर्जा को गतिज ऊर्जा कहा जाता है। इसलिए विकल्प 2 सही है।

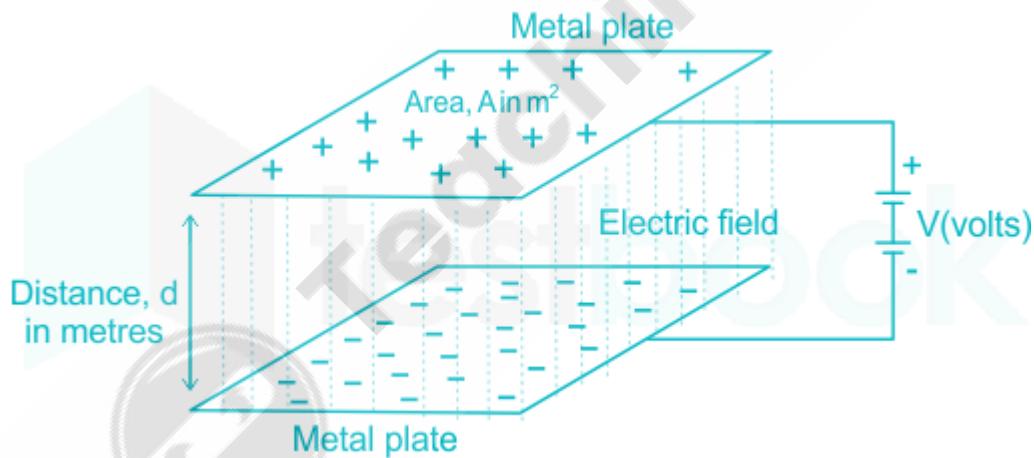
Que. 31 एक संधारित्र (संघनित्र) का उपयोग विद्युत परिपथ में _____ के लिए किया जाता है।

1. वोल्टेज को कम करना
2. वोल्टेज को बढ़ाने के लिए
3. विद्युत आवेश को संग्रह करने के लिए
4. विद्युत आवेश के निर्माण के लिए

Testbook Solution Correct Option - 3

अवधारणा:

- **संधारित्र:** एक संधारित्र एक उपकरण है जो विद्युत क्षेत्र में विद्युत ऊर्जा को संग्रहित करता है।
- यह दो टर्मिनलों के साथ एक निष्क्रिय विद्युत घटक है।
- संधारित्र के प्रभाव को धारिता के रूप में जाना जाता है।
- **धारिता:** धारिता इसमें आवेश संग्रह करने के लिए **संधारित्र** की क्षमता है। दो चालक एक दाहित्र (परावैद्युत) द्वारा अलग किए जाते हैं और जब एक विद्युत क्षेत्र लागू किया जाता है, तो विद्युत ऊर्जा को आवेश के रूप में संग्रहीत किया जाता है।
 - एक **संधारित्र** (C) की धारिता: एक चालक की धारिता, आवेश एवं विभव वृद्धि का अनुपात है, अर्थात
- $C = Q/V$
- धारिता की इकाई फेराड (प्रतीक F) है।
- फेराड एक बड़ी इकाई है इसलिए आम तौर पर, हम μF का उपयोग करते हैं।



व्याख्या:

- उपरोक्त से, यह स्पष्ट है कि एक संधारित्र (संघनित्र) का उपयोग विद्युत परिपथ में विद्युत आवेश को संग्रह करने के लिए किया जाता है। इसलिए विकल्प 3 सही है।

नोट:

- एक विद्युतमीटर विद्युत आवेश या विद्युत विभव अंतर को मापने के लिए एक विद्युत उपकरण है।

ट्रांसफार्मर:

- एक विद्युत उपकरण जिसका उपयोग विद्युत ऊर्जा को एक विद्युत परिपथ से दूसरे में स्थानांतरित करने के लिए किया जाता है, उसे ट्रांसफॉर्मर कहा जाता है।
 - विभव बढ़ाने वाले ट्रांसफार्मर को उच्चायी ट्रांसफार्मर कहा जाता है।



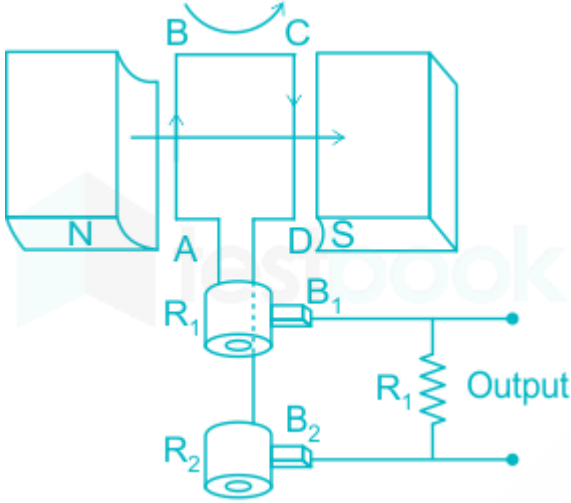
- जो ट्रांसफार्मर विभव को कम करता है उसे अपचायी ट्रांसफार्मर कहा जाता है।

Que. 32 निम्नलिखित में से कौन सा अपने काम के लिए धारा के चुंबकीय प्रभाव पर निर्भर नहीं करता है?

1. पंखा
2. टेलीफोन रिसीवर
3. कार्बन माइक्रोफोन
4. डाइनेमो

Testbook Solution Correct Option - 3

अवधारणा:



- एक विद्युत जनित्र एक उपकरण है जिसका उपयोग यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदलने के लिए किया जाता है।
- इसे डाइनेमो के नाम से भी जाना जाता है।
- एक विद्युत जनित्र विद्युत चुम्बकीय प्रेरण सिद्धांत पर काम करता है।
- विद्युतचुम्बकीय प्रेरण सिद्धांत के अनुसार जब एक चालक परिवर्तनशील अभिवाह से जुड़ा होता है, तो यह उसमें एक emf को प्रेरित करेगा।
- चालक में प्रेरित emf का मान चालक से जुड़े अभिवाह के परिवर्तन की दर पर निर्भर करता है।

व्याख्या:

- कंप्यूटर, विद्युत पंखे और प्रशीतक में एक विद्युत मोटर है जो विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में बदलती है और अपने-अपने कार्य को करती है। इसलिए विकल्प 1 सही है।
- ध्वनि तरंग को विद्युत संकेतों में परिवर्तित करने वाली प्रणाली को इस तरह से ध्वनि को लंबी दूरी पर प्रेषित किया जा सकता है जिसे टेलीफोन कहा जाता है। इसलिए विकल्प 2 सही है।
- एक कार्बन माइक्रोफोन एक ट्रांसड्यूसर है जो उन पर अलग-अलग दबाव के कारण कार्बन कणिकाओं के अलग-अलग विद्युत प्रतिरोध के आधार पर विद्युत संकेतों को ध्वनि में परिवर्तित करता है। इसलिए विकल्प 3 गलत है।
- एक विद्युत जनित्र या डाइनेमो एक उपकरण है जिसका उपयोग यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करने के लिए किया जाता है। इसलिए विकल्प 4 सही है।

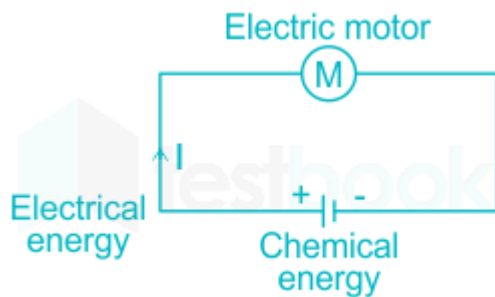
Que. 33 निम्नलिखित में से कौन सा उपकरण विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित करते हैं?

1. डाइनेमो
2. ट्रांसफार्मर
3. विद्युत मोटर



अवधारणा:

- **विद्युत मोटर:** जिस उपकरण में विद्युत ऊर्जा यांत्रिक ऊर्जा में परिवर्तित होती है उसे **विद्युत मोटर** कहा जाता है।
- एक विद्युत मोटर बैटरी से जुड़ा हुआ है जैसा कि नीचे दिखाया गया है:



- इससे हम कह सकते हैं कि सबसे पहले परिपथ चालू होते ही बैटरी रसायन ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदल देगी और इस विद्युत ऊर्जा को **विद्युत मोटर** से यांत्रिक ऊर्जा में बदल दिया जाएगा।

व्याख्या:

- डायनेमो एक ऐसा उपकरण है जिसका उपयोग यांत्रिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में बदलने के लिए किया जाता है। इसलिए विकल्प 1 गलत है
- एक ट्रांसफार्मर का उपयोग कम वोल्टेज (या उच्च धारा) को उच्च वोल्टेज (या कम धारा) और उच्च वोल्टेज को कम वोल्टेज में बदलने के लिए किया जाता है। इसलिए विकल्प 2 गलत है।
- ऊपर से यह साफ है कि जिस उपकरण में विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में बदला जाता है, उसे विद्युत मोटर कहा जाता है। इसलिए विकल्प 3 सही है।
- तार के कुंडली जो किसी भी लोहचुम्बकीय सामग्री (लोहे का कोर) के चारों ओर लपेटी गई हैं या एक खोखले ट्यूब के चारों ओर लपेटी जाती हैं जो उनके प्रेरक मान को बढ़ाते हैं, उन्हें प्रेरक कहा जाता है। इसलिए विकल्प 4 गलत है।

Que. 34 एक ट्रांसफार्मर _____ के लिए एक उपकरण है।

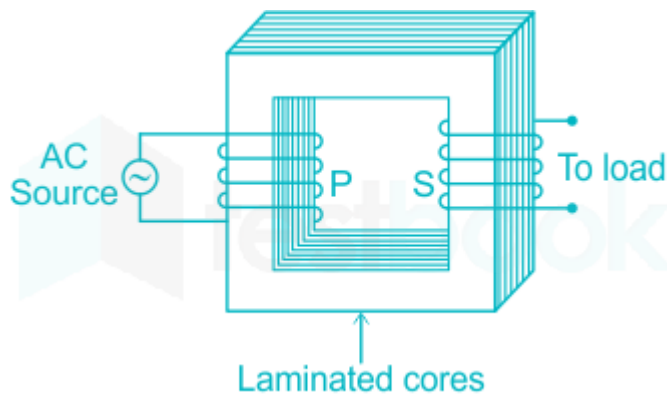
1. पत्यक्ष धारा वोल्टेज को बढ़ाना (या घटाना)
2. विद्युत उत्पन्न करना
3. प्रत्यावर्ती धारा वोल्टेज को बढ़ाना (या घटाना)
4. प्रत्यावर्ती धारा को पत्यक्ष धारा में बदलना

Testbook Solution Correct Option - 3

अवधारणा:

- एक **ट्रांसफार्मर** का उपयोग **निम्न वोल्टेज (या उच्च धारा) को उच्च वोल्टेज (या निम्न धारा) और उच्च वोल्टेज को निम्न वोल्टेज में परिवर्तित करने के लिए** किया जाता है।
- यह **विद्युत चुम्बकीय प्रेरण** के सिद्धांत पर कार्य करता है।
- प्राथमिक कुंडली में N_p घुमाव हैं और दूसरी कुंडली को **द्वितीयक कुंडली** कहा जाता है, जिसमें N_s घुमाव होते हैं।
- आम तौर पर, **प्राथमिक कुंडली, इनपुट कुंडली के रूप में काम करती है, और द्वितीयक कुंडली ट्रांसफार्मर की आउटपुट कुंडली के रूप में काम करती है।**
- जब एक **AC वोल्टेज को प्राथमिक कुंडली** पर लागू किया जाता है, तो परिणामस्वरूप धारा एक प्रत्यावर्ती चुंबकीय प्रवाह पैदा करती है जो **द्वितीयक कुंडली** को जोड़ता है और इसमें **emf** को प्रेरित करती है। इस **emf का मान द्वितीयक कुंडली में घुमावों की संख्या पर निर्भर करता है।**





- एक ट्रांसफार्मर में, **द्वितीयक** में वोल्टेज की गणना इस प्रकार की जाती है-

$$\frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p}$$

जहाँ, N_p और N_s क्रमशः प्राथमिक और द्वितीयक कुंडली में घुमावों की संख्या हैं, और V_p और V_s क्रमशः प्राथमिक और द्वितीयक कुंडली में rms वोल्टेज हैं।

- ट्रांसफार्मर में, लोड द्वितीयक कुंडली से जुड़ा होता है जबकि ट्रांसफार्मर की प्राथमिक कुंडली AC स्रोत से जुड़ी होती है।

व्याख्या:

- चूंकि ट्रांसफार्मर उच्च वोल्टेज को कम वोल्टेज में परिवर्तित करता है और विलोमतः, इसलिए हम कह सकते हैं कि इसका उपयोग उपयुक्त वोल्टेज प्राप्त करने के लिए किया जा सकता है। इसलिए विकल्प 3 सही है।
- इसके अलावा, ट्रांसफार्मर विद्युत चुंबकीय प्रेरण के सिद्धांत के पर काम करता है, इसका उपयोग केवल उपयुक्त ac वोल्टेज प्राप्त करने के लिए किया जा सकता है, dc वोल्टेज नहीं।

Que. 35 12 V बैटरी में कितनी प्लेटें होती हैं?

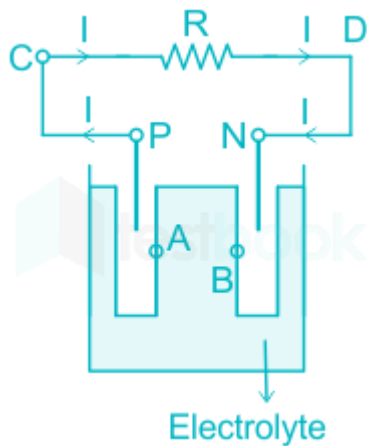
1. 15, 17, 19, 27
2. 27, 28, 29, 30
3. 7, 9, 11, 17
4. 30, 31, 32, 33

Testbook Solution Correct Option - 3

अवधारणा :

- **बैटरी** : बिजली के उत्पादन के लिए उपयोग की जाने वाले सेल के संयोजन को बैटरी कहा जाता है।
 - सेल प्लेटों से बनी होती हैं और इसलिए **बैटरी** कई प्लेटों से बनी होती है।
- बैटरी में **आंतरिक प्रतिरोध होता है।**





- **आंतरिक प्रतिरोध** : विद्युतअपघट्य द्वारा आयनों के प्रवाह के लिए प्रस्तुत प्रतिरोध को **आंतरिक प्रतिरोध** के रूप में जाना जाता है।
 - यह अक्षर r द्वारा दर्शाया जाता है।
 - एक सेल को **आदर्श** कहा जाता है अगर इसमें **शून्य आंतरिक प्रतिरोध** होता है।

व्याख्या:

- 12 V बैटरी में आम तौर पर 7, 9, 11 और 17 प्लेटें होती हैं। तो विकल्प 3 सही है।

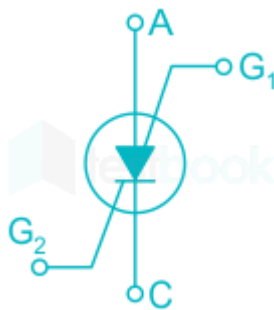
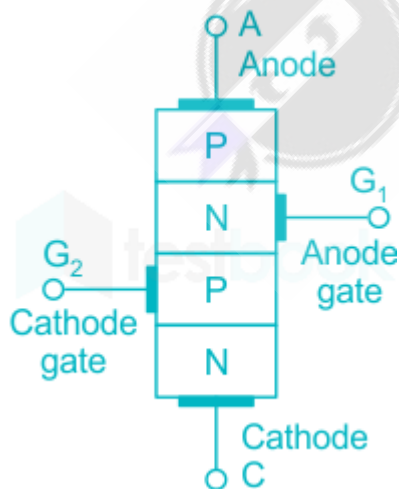
Que. 36 एक AC परिपथ में, SCR एक _____ की तरह काम करता है

1. ट्रांजिस्टर
2. प्रत्यावर्तित्र
3. पूर्ण तरंग दिष्टकारी
4. अर्ध तरंग दिष्टकारी

Testbook Solution Correct Option - 4

अवधारणा:

- सिलिकॉन नियंत्रण दिष्टकारी (SCR) में अर्ध चालक की चार परतें होती हैं, जो NPNP अथवा PNPN संरचनाओं को बनाती हैं।
- SCR में तीन P-N जंक्शन हैं, जिनमें J1, J2 और J3 और तीन टर्मिनल अंकित किए गए हैं।

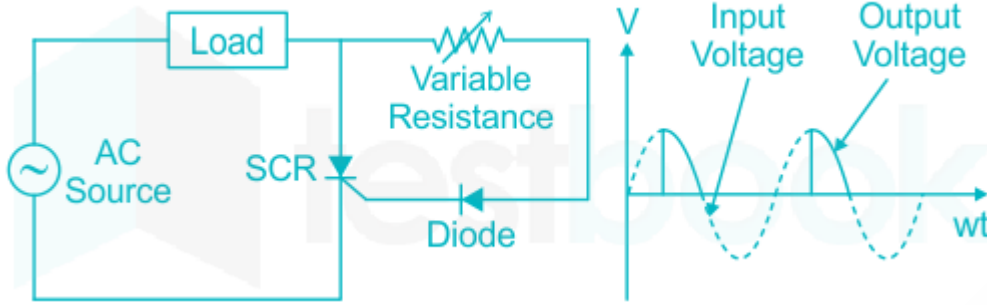


- एक SCR का एनोड टर्मिनल PNPN संरचना के p-प्रकार की सामग्री से जुड़ा हुआ है, और कैथोड टर्मिनल n-प्रकार की परत से जुड़ा हुआ है, जबकि SCR का गेट कैथोड के निकटतम p-प्रकार की सामग्री से जुड़ा हुआ है।



व्याख्या:

- SCR आमतौर पर AC परिपथ में इस्तेमाल किया जाता है क्योंकि AC शक्ति चक्र के दौरान ध्रुवता उलट देती है।



- इसका अर्थ है कि धनात्मक आधे चक्र के दौरान, **SCR** अग्र अभिनति में हो जाएगा, प्रभावी ढंग से इसके माध्यम से धारा गुजरने की अनुमति देता है और यह प्रत्येक चक्र के एक आधे के दौरान इसे **चालू (ON)** करता है।
- इसका अर्थ है कि एक ऋणात्मक आधे चक्र के दौरान, **SCR** पश्च-अभिनति में हो जाएगा, प्रभावी रूप से एनोड वोल्टेज को शून्य तक कम कर देगा जिससे यह प्रत्येक चक्र के एक और आधे के दौरान बंद (**OFF**) हो जाएगा।

Que. 37 अनुनाद परिपथ का उपयोग _____ में किया जाता है।

1. दिष्टकारी
2. प्रवर्धक
3. दोलित्र
4. प्रवर्धक और दोलित्र दोनों

Testbook Solution Correct Option - 4

अवधारणा:

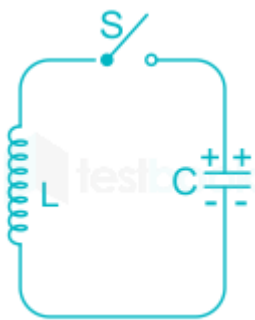
- LC परिपथ एक प्रेरक L और संधारित्र C के साथ एक अनुनाद विद्युत परिपथ है।
- परिपथ ऊर्जा के भंडारण के लिए एक विद्युत अनुनादक के रूप में कार्य करता है, परिपथ के अनुनाद आवृत्ति पर दोलन करते हुए।
- आवेश एक प्राकृतिक आवृत्ति के साथ दोलन करता है:

$$\omega_o = \frac{1}{\sqrt{LC}} = 2\pi\nu$$

व्याख्या:

- एक श्रृंखला अनुनाद परिपथ का उपयोग वोल्टेज प्रवर्धक के रूप में किया जाता है और समानांतर अनुनाद परिपथ का उपयोग धारा प्रवर्धक के रूप में उपयोग किया जाता है।
- एक परिपथ जो किसी भी वांछित आवृत्ति के विद्युत दोलों का निर्माण करता है, उसे परिपथ या टैंक परिपथ के रूप में जाना जाता है। एक साधारण दोलनीय परिपथ में एक संधारित्र (C) और एक प्रेरक कुंडली (L) होते हैं।





- यह विद्युत प्रणाली L और C के मूल्यों द्वारा निर्धारित आवृत्ति के विद्युत दोलों का उत्पादन कर सकती है। इसलिए विकल्प 4 सही है।

Que. 38 EMF का आयाम है _____

- $ML^2T^{-3}I^{-1}$
- $ML^2T^2T^3$
- $M^{-1}T^3$
- $ML^3T^1T^3$

Testbook Solution Correct Option - 1

अवधारणा:

सेल का Emf (E):

- एक सेल के टर्मिनलों में विभव अंतर जब यह किसी भी धारा की आपूर्ति नहीं करता है तो इसे emf कहा जाता है।
- सेल के समीकरण को इस रूप में लिखा जा सकता है

$$\Rightarrow E = V + Ir$$

जहां E = सेल का emf, V = विभव अंतर, I = धारा और r = आंतरिक प्रतिरोध

व्याख्या:

- जब कोई धारा सेल से नहीं गुजर रही है, तो $I = 0$ A, इसलिए

$$\Rightarrow E = V$$

जैसा कि हम जानते हैं कि विद्युत विभव को निम्न रूप में लिखा जा सकता है

$$\Rightarrow E = V = \frac{\text{Work done (W)}}{\text{Charge (q)}}$$

कार्य का आयाम (W) = $[ML^2T^{-2}]$

आवेश का आयाम (q) = $[IT]$

∴ EMF का आयाम इस प्रकार होगा-

$$\Rightarrow E = \frac{ML^2T^{-2}}{IT} = [ML^2I^{-1}T^{-3}]$$



Important Point

राशि	इकाई	आयाम
दाब	पास्कल	$[ML^{-1}T^{-2}]$
प्रतिबल	पास्कल	$[ML^{-1}T^{-2}]$



यंग मापांक	पास्कल	$[ML^{-1}T^{-2}]$
चाल	m/s	$[LT^{-1}]$
संवेग	kg·m/s	$[MLT^{-1}]$
विभव अंतर	Volt	$[ML^2T^{-3}A^{-1}]$
बल आघूर्ण	न्यूटन मीटर	$[M^1L^2T^{-2}]$
कार्य	जूल	$[ML^2T^{-2}]$
ऊर्जा	जूल	$[ML^2T^{-2}]$
वजन	न्यूटन	$[MLT^{-2}]$
धारिता (C)	कूलम्ब / वोल्ट या फैराड	$[M^{-1}L^2T^4A^2]$
प्रतिरोधकता या विशिष्ट प्रतिरोध (ρ)	ओम-मीटर	$[ML^3T^{-3}A^{-2}]$
विद्युत धारा (I)	एम्पीयर	[A]

Que. 39 चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता के आयाम क्या है?

1. IL
2. I^2L
3. IL^{-1}
4. IL^{-2}

Testbook Solution Correct Option - 3

अवधारणा:

चुंबकीयकरण की तीव्रता:

- जब चुंबकीय सामग्री को चुंबकीय क्षेत्र में रखा जाता है, तो इसका चुंबकीयकरण हो जाता है।
- चुंबकीय क्षेत्र में रखे जाने पर सामग्री की प्रति इकाई आयतन विकसित चुंबकीय आघूर्ण को चुंबकीयकरण या केवल चुंबकीयकरण की तीव्रता कहा जाता है। इस प्रकार-

$$I = \frac{m}{V}$$

व्याख्या:

- गणितीय रूप से, चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता को निम्न रूप में लिखा जा सकता है,

$$\Rightarrow I = \frac{m}{V}$$

- जैसा कि हम जानते हैं, चुंबकीय आघूर्ण(M) धारा एवं क्षेत्रफल के गुणनफल के बराबर है, इसलिए,

चुंबकीय आघूर्ण का आयाम (I) = $[IL^2]$

आयतन का आयाम (V) = $[L^3]$

∴ चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता का आयाम है,

$$\Rightarrow I = \frac{[IL^2]}{L^3} = [IL^{-1}]$$



Important Point

राशि	इकाई	आयाम
दाब	पास्कल	$[ML^{-1}T^{-2}]$



प्रतिबल	पास्कल	$[ML^{-1}T^{-2}]$
यंग मापांक	पास्कल	$[ML^{-1}T^{-2}]$
चाल	m/s	$[LT^{-1}]$
संवेग	kg·m/s	$[MLT^{-1}]$
विभव अंतर	वोल्ट	$[ML^2T^{-3}A^{-1}]$
बल आघूर्ण	न्यूटन मीटर	$[M^1L^2T^{-2}]$
कार्य	जूल	$[ML^2T^{-2}]$
ऊर्जा	जूल	$[ML^2T^{-2}]$
भार	न्यूटन	$[MLT^{-2}]$
धारिता(C)	कूलम्ब / वोल्ट या फैराड	$[M^{-1}L^2T^4A^2]$
प्रतिरोधकता या विशिष्ट प्रतिरोध (ρ)	ओम-मीटर	$[ML^3T^{-3}A^{-2}]$
विद्युत धारा (I)	एम्पीयर	[A]

Que. 40 एक परिपथ में धारा को एक 150 : 1 CT का उपयोग करके मापा जाता है यदि एमीटर 0.6 A रीडिंग प्रदान करता है, परिपथ धारा _____ है।

1. 250 A
2. 90 A
3. 156 A
4. 144 A

Testbook Solution Correct Option - 2

अवधारणा:

एमीटर:

- एक एमीटर एक उपकरण है जिसका उपयोग परिपथ के माध्यम से प्रवाहित होने वाली धारा को मापने के लिए किया जाता है।
- इसका प्रतिरोध कम है, आदर्श रूप से शून्य है।
- एमीटर को श्रृंखला में जोड़कर, यह सारी परिपथ धारा को अपने अंदर से गुजरने देता है और फिर इसे मापता है।

व्याख्या:

दिया गया है:

एमीटर में रीडिंग = 0.6 A और रूपांतरण कारक = 150

- परिपथ धारा की गणना इस प्रकार की जा सकती है

$$\Rightarrow I_{\text{actual}} = \text{रूपांतरण कारक} \times I_{\text{reading}}$$

$$\Rightarrow I_{\text{actual}} = 150 \times 0.6 = 90 \text{ A}$$

Que. 41 यदि $n(A) = 20$, $n(B) = 35$ और $n(A \cup B) = 45$ तो $n(A \cap B)$ के बराबर क्या है?

1. 10
2. 15
3. 0
4. इनमें से कोई नहीं

Testbook Solution Correct Option - 1

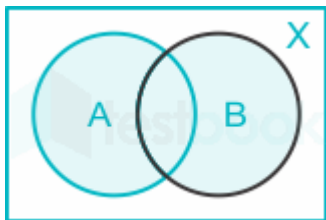
अवधारणा:



समुच्चयों का संघ:

दो दिए गए समुच्चयों का संघ वह समुच्चय होता है जिसमें वे तत्व होते हैं जो या तो A में या B में या **दोनों में** होते हैं।

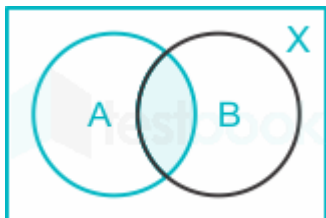
समुच्चय A और B का संघ $A \cup B$ द्वारा निरूपित किया जाता है



समुच्चय का सर्वनिष्ठ:

दो दिए गए समुच्चयों का सर्वनिष्ठ सबसे बड़ा समुच्चय होता है जिसमें सभी तत्व होते हैं जो **दोनों समुच्चयों के लिए उभयनिष्ठ** होते हैं।

दो समुच्चय A और B का सर्वनिष्ठ $A \cap B$ द्वारा चिह्नित होता है



सूत्र: $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

गणना:

दिया हुआ: $n(A) = 20$, $n(B) = 35$ और $n(A \cup B) = 45$

ज्ञात करना है: $n(A \cap B)$

हम जानते हैं कि

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B)$$

$$\Rightarrow n(A \cap B) = 20 + 35 - 45$$

$$\therefore n(A \cap B) = 10$$

Que. 42

$\left(\frac{x^4}{x^3}\right)^{3/4}$ का मान क्या है?

1. x
2. $x^{25/12}$
3. x^0
4. $x^{3/4}$

Testbook Solution Correct Option - 4

गणना:

ज्ञात करना है: $\left(\frac{x^4}{x^3}\right)^{3/4}$ का मान



$$\left(\frac{x^4}{x^3}\right)^{3/4}$$

$$= \left(\frac{x^3 \times x}{x^3}\right)^{3/4}$$

$$= (x)^{3/4}$$

इसलिए विकल्प 4 सही उत्तर है।

Que. 43 समीकरण $x^2 + 2x - 35 = 0$ के मूल क्या हैं?

1. -5 और -7
2. 5 और 7
3. -5 और 7
4. 5 और -7

Testbook Solution Correct Option - 4

गणना:

दिया गया समीकरण $x^2 + 2x - 35 = 0$

ज्ञात करना है: समीकरण के मूल

$$x^2 + 2x - 35 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + 7x - 5x - 35 = 0$$

$$\Rightarrow x(x + 7) - 5(x + 7) = 0$$

$$\Rightarrow (x - 5)(x + 7) = 0$$

$$\text{तो } (x - 5) = 0 \text{ और } (x + 7) = 0$$

$$\therefore x = 5 \text{ और } -7$$

Que. 44 10 cm त्रिज्या के वृत्त के केंद्र पर लंबाई $12\frac{2}{9}$ cm के चाप द्वारा बनाया गया कोण क्या है?

1. 60°
2. 65°
3. 70°
4. 75°

Testbook Solution Correct Option - 3

अवधारणा:

आर्क द्वारा बनाई गई चाप लंबाई (s), त्रिज्या (r) और चाप द्वारा बनाए गए कोण (θ) के बीच संबंध $s = r\theta$ द्वारा दिया गया है

$$1 \text{ rad} = 180/\pi \text{ डिग्री}$$

गणना:

$$\text{यहाँ त्रिज्या } r = 10 \text{ cm, चाप लंबाई } s = 12\frac{2}{9} \text{ cm} = 110/9$$

$$s = r\theta$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{110}{9 \times 10}$$

$$\Rightarrow \theta = 11/9 \text{ rad}$$



$$= \frac{11}{9} \times \frac{180}{\pi}$$

$$= \frac{220}{3.14}$$

$$= 70^\circ$$

इसलिए, विकल्प (3) सही है।

Que. 45 निम्नलिखित में से किस मामले में पक्ष की दी गई लंबाई के साथ एक त्रिभुज नहीं बनाया जा सकता है?

1. 4, 5, 6
2. 5, 8, 12
3. 10, 12, 15
4. 5, 9, 17

Testbook Solution Correct Option - 4

संकल्पना:

त्रिभुज असमिका बताती है कि किसी भी त्रिभुज के लिए किसी भी दो पक्षों की लंबाइयों का योग शेष पक्ष की लंबाई से अधिक या बराबर होना चाहिए।

यदि त्रिभुज के 3 पक्ष a, b और c हैं तो

$$a + b > c$$

$$b + c > a$$

$$c + a > b$$

गणना:

जैसा कि हम जानते हैं, किसी भी त्रिभुज के लिए किसी भी दो पक्षों की लंबाइयों का योग तीसरी पक्ष की लंबाई से अधिक या बराबर होना चाहिए।

विकल्प D: 5, 9, 17

$$5 + 9 = 14$$

14, 17 से कम है

तो, त्रिभुज नहीं बन सकता है।

इसलिए, विकल्प (4) सही है।

Que. 46 $(3 + 2\sqrt{2})$ का वर्गमूल क्या है?

1. $(\sqrt{3} + \sqrt{8})$
2. $(\sqrt{3} + \sqrt{2})$
3. $(1 + \sqrt{2})$
4. $(\sqrt{2} + \sqrt{6})$

Testbook Solution Correct Option - 3

गणना:

ज्ञात करना है: $(3 + 2\sqrt{2})$ का वर्गमूल

$$(3 + 2\sqrt{2})$$

$$= 1 + 2 + 2\sqrt{2}$$

$$= (1)^2 + (\sqrt{2})^2 + 2\sqrt{2}$$

$$= (1 + \sqrt{2})^2 \quad (\because a^2 + b^2 + 2ab = (a + b)^2)$$



अब $(3 + 2\sqrt{2})$ का वर्गमूल $= \sqrt{(1 + \sqrt{2})^2} = (1 + \sqrt{2})$

Que. 47 एक घड़ी 33 सेकंड में 12 बार बजती है, फिर कितने सेकंड में 6 बार बजेगी?

1. $\frac{33}{2}$
2. 15
3. 12
4. 22

Testbook Solution Correct Option - 2

गणना:

12 घंटियाँ सुनने के लिए 11 अंतराल होंगे

तो एक घंटी के लिए समय $33/11 = 3$ सेकंड होगा

अब, 6 के लिए 5 अंतराल होंगे

तो, आवश्यक समय $= 3 \times 5 = 15$ सेकंड

इसलिए, विकल्प (2) सही है।

Que. 48 k के किस मान के लिए निम्न समीकरणों का कोई हल नहीं है?

$$x - y = 5$$

$$kx - 4y = 1$$

1. 4
2. 2
3. 5
4. शून्य

Testbook Solution Correct Option - 1

संकल्पना:

k का मान ज्ञात करने के लिए जिसके लिए समीकरण की प्रणाली का कोई हल नहीं है, समीकरण को बीजगणित की पद्धति से हल करें।

गणना:

दी गई समीकरण की प्रणाली

$$x - y = 5 \dots (1)$$

$$kx - 4y = 1 \dots (2)$$

k का मान ज्ञात करने के लिए जिसके लिए समीकरण की प्रणाली का कोई हल नहीं है, समीकरण को बीजगणित की पद्धति से हल करें, हम प्राप्त करते हैं

समीकरण (1) को 4 से गुणा करें

$$4x - 4y = 20 \dots (3)$$

इसे समीकरण (2) से घटाएं, हम प्राप्त करते हैं

$$(4 - k)x = 19$$

इसलिए, प्रणाली का कोई हल नहीं है यदि $4 - k = 0$

$$\Rightarrow k = 4$$

इसलिए $k = 4$ के लिए समीकरणों का कोई हल नहीं है



Que. 49 यदि $\triangle ABC$ और $\triangle DEF$ समरूप हैं और $\angle A = 47^\circ$, $\angle E = 83^\circ$ तो $\angle C$ क्या है?

1. 80°
2. 83°
3. 47°
4. 50°

Testbook Solution Correct Option - 4

अवधारणा:

यदि दो त्रिभुज ABC और DEF समरूप हैं तो $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle E$ और $\angle C = \angle F$

गणना:

चूंकि त्रिभुज ABC और DEF समरूप हैं



$$\therefore \angle A = \angle D, \angle B = \angle E \text{ और } \angle C = \angle F$$

$\triangle ABC$ में

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180$$

$$\angle A + \angle E + \angle C = 180 \quad (\because \angle B = \angle E)$$

$$47 + 83 + \angle C = 180$$

$$\Rightarrow \angle C = 180 - 130$$

$$\Rightarrow \angle C = 50$$

इसलिए, विकल्प (4) सही है।

Que. 50 सबसे लंबी छड़ की लंबाई क्या है जिसे एक कमरे में रखा जा सकता है जिसकी लंबाई 30 फीट, चौड़ाई 24 फीट और ऊंचाई 18 फीट है?

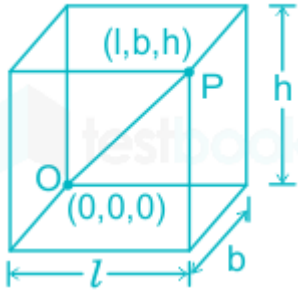
1. 25 फीट
2. 30 फीट
3. 42.66 फीट
4. 40 फीट

Testbook Solution Correct Option - 3

गणना:

दिया: लंबाई $l = 30$ फीट, चौड़ाई $b = 24$ फीट और ऊंचाई $h = 18$ फीट

सबसे लंबी छड़ जिसे एक कमरे में रखा जा सकता है, वह इसके विकर्ण के अलावा और कुछ नहीं है।



एक घनाभ के विकर्ण की लंबाई $= \sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$
 सबसे लंबी छड़ की लंबाई $= \sqrt{30^2 + 24^2 + 18^2}$ फीट
 $= \sqrt{900 + 576 + 324}$ फीट
 $= \sqrt{1800}$ फीट
 $= 42.66$ फीट
 इस प्रकार सबसे लंबी छड़ की लंबाई 42.66 फीट है
 इसलिए, विकल्प (3) सही है।

Que. 51 यदि $\tan \theta = \frac{4}{3}$ then $\left(\frac{2 \sin \theta - 3 \cos \theta}{2 \sin \theta + 3 \cos \theta} \right) = ?$

1. 0
2. -1
3. $-\frac{1}{7}$
4. $-\frac{1}{17}$

Testbook Solution Correct Option - 4

अवधारणा:

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

गणना:

$$\text{दिया हुआ: } \tan \theta = \frac{4}{3}$$

ज्ञात करना है: $\left(\frac{2 \sin \theta - 3 \cos \theta}{2 \sin \theta + 3 \cos \theta} \right)$ का मान

$$\left(\frac{2 \sin \theta - 3 \cos \theta}{2 \sin \theta + 3 \cos \theta} \right)$$

अंश और हर से $\cos \theta$ को उभयनिष्ठ लेकर हमें प्राप्त होता है

$$= \left(\frac{\frac{2 \sin \theta}{\cos \theta} - 3}{\frac{2 \sin \theta}{\cos \theta} + 3} \right)$$

$$= \left(\frac{2 \tan \theta - 3}{2 \tan \theta + 3} \right) \quad \left(\because \tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} \right)$$

$$\begin{aligned}
 &= \begin{pmatrix} 2 \times 4 - 3 \\ 3 \\ 2 \times 4 + 3 \\ 3 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 8 - 9 \\ 3 \\ 8 + 9 \\ 3 \end{pmatrix} \\
 &= \frac{-1}{17}
 \end{aligned}$$

Que. 52 किस θ मान के लिए $\frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta} + \frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} = 4$?

1. $\frac{\pi}{2}$
2. $\frac{\pi}{3}$
3. $\frac{\pi}{4}$
4. $\frac{\pi}{6}$

Testbook Solution Correct Option - 2

अवधारणा:

सूत्र:

$$1 - \sin^2 \theta = \cos^2 \theta$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

गणना:

दिया हुआ: $\frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta} + \frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} = 4$

ज्ञात करना है: θ

$$\begin{aligned}
 \frac{\cos \theta}{1 - \sin \theta} + \frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta} &= 4 \\
 \Rightarrow \frac{\cos \theta(1 + \sin \theta) + \cos \theta(1 - \sin \theta)}{(1 - \sin \theta)(1 + \sin \theta)} &= 4 \\
 \Rightarrow \frac{\cos \theta + \cos \theta \sin \theta + \cos \theta - \cos \theta \sin \theta}{(1 - \sin^2 \theta)} &= 4 \quad (\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2) \\
 \Rightarrow \frac{2 \cos \theta}{\cos^2 \theta} &= 4 \quad (\because 1 - \sin^2 \theta = \cos^2 \theta) \\
 \Rightarrow \frac{2}{\cos \theta} &= 4 \\
 \Rightarrow \cos \theta &= \frac{1}{2} \\
 \therefore \theta &= \frac{\pi}{3}
 \end{aligned}$$

Que. 53 $(1 + \cot \theta - \operatorname{cosec} \theta)(1 + \tan \theta + \sec \theta)$ का मान ज्ञात कीजिए।



1. 0
2. 1
3. 2
4. 3

Testbook Solution Correct Option - 3

संकल्पना:

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

$$\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

गणना:

$$(1 + \cot \theta - \operatorname{cosec} \theta)(1 + \tan \theta + \sec \theta)$$

$$= \left(1 + \frac{\cos \theta}{\sin \theta} - \frac{1}{\sin \theta}\right) \left(1 + \frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{1}{\cos \theta}\right)$$

$$= \left(\frac{\sin \theta + \cos \theta - 1}{\sin \theta}\right) \left(\frac{\cos \theta + \sin \theta + 1}{\cos \theta}\right)$$

$$= \frac{(\sin \theta + \cos \theta)^2 - 1^2}{\sin \theta \cos \theta}$$

$$= \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta + 2 \sin \theta \cos \theta - 1}{\sin \theta \cos \theta}$$

$$= \frac{1 + 2 \sin \theta \cos \theta - 1}{\sin \theta \cos \theta} \quad (\because \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1)$$

$$= \frac{2 \sin \theta \cos \theta}{\sin \theta \cos \theta}$$

$$= 2$$

Que. 54 $3 \tan \theta + \cot \theta = \operatorname{cosec} \theta$ का समाधान क्या है?

1. $\theta = \frac{\pi}{6}$
2. $\theta = \frac{\pi}{4}$
3. $\theta = \frac{\pi}{3}$
4. $\theta = 0^\circ$

Testbook Solution Correct Option - 4

अवधारणा:

हम जानते हैं कि

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

$$\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$$

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{1}{\sin \theta}$$

$$\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta$$

गणना:

दिया गया समीकरण $3 \tan \theta + \cot \theta = \operatorname{cosec} \theta$ है

$$\Rightarrow 3 \frac{\sin \theta}{\cos \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = \frac{1}{\sin \theta}$$

$$\Rightarrow \frac{3\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin \theta \cdot \cos \theta} = \frac{1}{\sin \theta}$$

$$\Rightarrow \frac{3\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\cos \theta} = 1$$

$$\Rightarrow 3\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = \cos \theta$$

$$\Rightarrow 3(1 - \cos^2 \theta) + \cos^2 \theta - \cos \theta = 0$$

$$\Rightarrow 3 - 3\cos^2 \theta + \cos^2 \theta - \cos \theta = 0$$

$$\Rightarrow 3 - 2\cos^2 \theta - \cos \theta = 0$$

$$\Rightarrow 2\cos^2 \theta + \cos \theta - 3 = 0$$

$$\Rightarrow 2\cos^2 \theta - 2\cos \theta + 3\cos \theta - 3 = 0$$

$$\Rightarrow 2\cos \theta(\cos \theta - 1) + 3(\cos \theta - 1) = 0$$

$$\Rightarrow (2\cos \theta + 3)(\cos \theta - 1) = 0$$

$$\Rightarrow (2\cos \theta + 3) = 0 \text{ or } (\cos \theta - 1) = 0$$

यहाँ $(2\cos \theta + 3) = 0$ संभव नहीं है क्योंकि $\cos \theta$ का मान हमेशा 0 से 1 के बीच होता है

$$\cos \theta - 1 = 0$$

$$\cos \theta = 1$$

$$\theta = 0^\circ$$

इसलिए $3 \tan \theta + \cot \theta = \operatorname{cosec} \theta$ का समाधान $\theta = 0^\circ$ है

Que. 55 जब $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ तो $\cos^2 \theta + \sin \theta - 2 = 0$ का समाधान क्या है?

1. $\theta = 30^\circ$
2. $\theta = 60^\circ$ या 45°
3. $\theta = 45^\circ$ या 90°
4. $\theta = 60^\circ$ या 90°

Testbook Solution Correct Option - 1

अवधारणा:

$$\cos^2 \theta = 1 - \sin^2 \theta,$$

सामान्य रूप $ax^2 + bx + c = 0$ में द्विघात समीकरण पर विचार करें

इसका समाधान इसके द्वारा दिया गया है $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

गणना:

दिया हुआ $\cos^2 \theta + \sin \theta - 2 = 0$

$$\Rightarrow (1 - \sin^2 \theta) + \sin \theta - 2 = 0$$

$$\Rightarrow -\sin^2 \theta + \sin \theta - 1 = 0$$

$$\Rightarrow \sin^2 \theta - \sin \theta + 1 = 0 \dots (1)$$

$$x = \sin \theta \text{ रखें}$$

समीकरण (1) बन जाता है,

$$\Rightarrow x^2 - x + 1 = 0 \text{ जो } ax^2 + bx + c = 0 \text{ प्रकार का है}$$

इसका समाधान इसके द्वारा दिया गया है $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$$\Rightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(1)(1)}}{2(1)}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{3}i}{2}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{2} \pm i \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{1}{2} \pm i \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \theta = 30^\circ$$

जब $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ तो $\cos^2 \theta + \sin \theta - 2 = 0$ का समाधान 30° है

Que. 56 $x^2 - 2x - 3$ और $x^3 + x^2 + x + 1$ का लघुत्तम समापवर्त्य क्या है?

1. $(x + 1)(x - 3)(x^2 + 1)$
2. $(x^2 + 1)(x + 4)$
3. $(x - 1)(x + 3)(x^2 + 1)$
4. $(x^2 + 3)(x - 1)$

Testbook Solution Correct Option - 1

संकल्पना:

गुणनखण्ड द्वारा बहुपदों के लघुत्तम समापवर्त्य (L.C.M.) को खोजने के लिए निम्नलिखित चरणों का पालन करें।

चरण 1) पहली अभिव्यक्ति के गुणकों का पता लगाएं।

चरण 2) दूसरी अभिव्यक्ति के गुणकों का पता लगाएं।

चरण 3) पहली अभिव्यक्ति और दूसरी अभिव्यक्ति के उभयनिष्ठ गुणक का पता लगाएं।

चरण 4) पहली अभिव्यक्ति और दूसरी अभिव्यक्ति के अतिरिक्त गुणक का पता लगाएं।

चरण 5) आवश्यक LCM = पहली अभिव्यक्ति और दूसरी अभिव्यक्ति के उभयनिष्ठ गुणक और अतिरिक्त गुणकों का गुणनफल।

गणना:

पहली अभिव्यक्ति $x^2 - 2x - 3$ पर विचार करें

पहले अभिव्यक्ति के गुणकों का पता लगाएं

$$\Rightarrow x^2 - 2x - 3 = (x - 3)(x + 1)$$

अब $x^3 + x^2 + x + 1$ दूसरी अभिव्यक्ति पर विचार करें

दूसरी अभिव्यक्ति के गुणकों का पता लगाएं

$$\Rightarrow x^3 + x^2 + x + 1 = x^2(x + 1) + (x + 1)$$

$$\Rightarrow x^3 + x^2 + x + 1 = (x^2 + 1)(x + 1)$$

दो अभिव्यक्तियों $x^2 - 2x - 3$ और $x^3 + x^2 + x + 1$ का उभयनिष्ठ गुणक $(x + 1)$ है

$(x - 3)$ पहली अभिव्यक्ति में अतिरिक्त गुणक है और $(x^2 + 1)$ दूसरी अभिव्यक्ति में अतिरिक्त गुणक है।

इसलिए, $x^2 - 2x - 3$ और $x^3 + x^2 + x + 1$ का आवश्यक LCM $(x + 1)(x - 3)(x^2 + 1)$ है।



Que. 57 निम्नलिखित वितरण की माधिका क्या है?

x	8	5	6	10	9	4	7
f	6	4	5	8	9	6	4

1. 5
2. 7
3. 8
4. 9

Testbook Solution Correct Option - 4

अवधारणा:

यदि अवलोकनों की संख्या (n) सम है तो माधिका = $\frac{\text{value of } (\frac{n}{2})\text{th position} + \text{value of } (\frac{n}{2} + 1)\text{th position}}{2}$

यदि अवलोकनों की संख्या (n) विषम है तो माधिका = value at $(\frac{n+1}{2})\text{th position}$

गणना:

x	f	cf
8	6	6
5	4	10
6	5	15
10	8	23
9	9	32
4	6	38
7	4	42
	$\Sigma f = N = 42$	

$N/2 = 42/2 = 21$, 21वें और 22वें स्थान पर x के मान क्रमशः 10 और 9 हैं।
यहाँ N का मान सम है इसलिए माधिका =

$$\frac{\text{value of } (\frac{n}{2})\text{th position} + \text{value of } (\frac{n}{2} + 1)\text{th position}}{2}$$

$$= \frac{10+9}{2}$$

$$= 9.5$$

इसलिए, विकल्प (4) सही है।

Que. 58 निम्नलिखित वितरण में जिसका माध्य 50 है, अनुपस्थित आवृत्ति p खोजें:

x	10	30	50	70	90
f	17	p	32	24	19

1. 25
2. 26
3. 27
4. 28

Testbook Solution Correct Option - 4

अवधारणा:

प्रत्यक्ष विधि:



एक चर X संगत आवृत्तियों f_1, f_2, \dots, f_n के साथ क्रमशः मूल्य $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ लेता है तो इन मूल्यों का समांतर माध्य निम्न द्वारा दिया जाता है: $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n (f_i \cdot x_i)}{N}$ जहाँ $N = \sum_{i=1}^n f_i$

गणना:

दिया गया: डेटा का माध्य 50 है

यानी $\bar{X} = 50$

x	f	$f_i \cdot x_i$
10	17	170
30	p	30p
50	32	1600
70	24	1680
90	19	1710
	$N = \sum f = 92 + p$	$\sum (f_i \cdot x_i) = 5160 + 30p$

जैसा कि हम जानते हैं कि, $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n (f_i \cdot x_i)}{N}$

ऊपर दी गई तालिका का उपयोग करके हम प्राप्त करते हैं

$$\Rightarrow \bar{X} = \frac{5160 + 30p}{92 + p} = 50$$

$$\Rightarrow 5160 + 30p = 4600 + 50p$$

$$\Rightarrow p = 28$$

इसलिए, विकल्प D सही उत्तर है।

Que. 59 $\sqrt{2}, \sqrt[3]{4}$ और $\sqrt[4]{6}$ का आरोही क्रम क्या है?

1. $\sqrt{2}, \sqrt[3]{4}, \sqrt[4]{6}$
2. $\sqrt[4]{6}, \sqrt[3]{4}, \sqrt{2}$
3. $\sqrt[4]{6}, \sqrt{2}, \sqrt[3]{4}$
4. $\sqrt{2}, \sqrt[4]{6}, \sqrt[3]{4}$

Testbook Solution Correct Option - 4

संकल्पना:

आरोही क्रम: सबसे छोटी से लेकर सबसे बड़ी संख्या (या अन्य वस्तुओं) की व्यवस्था करना।

गणना:

यहाँ, $\sqrt{2}, \sqrt[3]{4}$ और $\sqrt[4]{6}$

$$\sqrt{2} = 2^{\frac{1}{2}} = 2^{\frac{1}{2} \times \frac{6}{6}} = 2^{\frac{6}{12}} = \sqrt[12]{2^6} = \sqrt[12]{64}$$

$$\sqrt[3]{4} = 4^{\frac{1}{3}} = 4^{\frac{1}{3} \times \frac{4}{4}} = 4^{\frac{4}{12}} = \sqrt[12]{4^4} = \sqrt[12]{256}$$

$$\text{Similarly, we get } \sqrt[4]{6} = \sqrt[12]{6^3} = \sqrt[12]{216}$$

तो आरोही क्रम: $\sqrt{2}, \sqrt[4]{6}, \sqrt[3]{4}$

इसलिए, विकल्प (4) सही है।

Que. 60 यदि α, β समीकरण $x^2 + px + q = 0$ के मूल हैं तो $\alpha^2 + \beta^2$ का मान ज्ञात कीजिए।

1. $p^2 + 2q$



2. $p^2 - 2q$
3. $p(p^2 - 3q)$
4. $p^2 - 4q$

Testbook Solution Correct Option - 2

संकल्पना:

एक द्विघात समीकरण के मानक रूप $ax^2 + bx + c = 0$ पर विचार करते हैं।

माना कि α और β उपरोक्त द्विघात समीकरण के दो मूल हैं।

एक द्विघात समीकरण के **मूलों का योग** निम्न है: $\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{\text{coefficient of } x}{\text{coefficient of } x^2}$

मूलों का गुणनफल निम्न द्वारा दिया गया है: $\alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{\text{constant term}}{\text{coefficient of } x^2}$

गणना:

दिया हुआ: α, β समीकरण $x^2 + px + q = 0$ के मूल हैं

मूलों का योग $= \alpha + \beta = -p$

मूलों का गुणनफल $= \alpha\beta = q$

हम जानते हैं कि $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$

तो $(\alpha + \beta)^2 = \alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta$

$\Rightarrow (-p)^2 = \alpha^2 + \beta^2 + 2q$

$\therefore \alpha^2 + \beta^2 = p^2 - 2q$

Que. 61 प्लास्टर ऑफ पेरिस का रासायनिक सूत्र:

1. CaSO_4
2. $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
3. $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$
4. $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Testbook Solution Correct Option - 3

सही उत्तर $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$ है।

स्पष्टीकरण:

- प्लास्टर ऑफ पेरिस (पीओपी), त्वरित सेटिंग वाले जिप्सम प्लास्टर में एक सफेद पाउडर (कैल्शियम सल्फेट हेमीहाइड्रेट) होता है, जो सूखने पर कठोर हो जाता है।
- इसे प्लास्टर ऑफ पेरिस के रूप में भी जाना जाता है क्योंकि पीओपी की तैयारी के लिए, फ्रांस की राजधानी यानी पेरिस शहर में प्रचुर मात्रा में जिप्सम पाया जाता है।
- प्लास्टर ऑफ पेरिस का रासायनिक सूत्र $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$ है। इसलिए विकल्प 3 सही है।
- प्लास्टर ऑफ पेरिस का अनुप्रयोग निम्नानुसार है
 1. इसका उपयोग निर्माण सामग्री के रूप में दीवारों और छत पर एक सुरक्षात्मक कोटिंग के रूप में किया जाता है।
 2. इसका उपयोग सजावटी तत्वों के लिए मोल्डिंग और वेस्टिंग एजेंट के रूप में किया जाता है।
 3. इसका उपयोग निर्माण तत्वों की सुंदरता को बढ़ाने के लिए भी किया जाता है।
 4. यह आर्थोपेडिक्स में प्लास्टर और दंत चिकित्सकों द्वारा फिलिंग मटेरियल के रूप में भी किया जाता है।



Mistake Point



Teachingninja.in

- जिप्सम कैल्शियम (Ca) का एक अयस्क है। जिप्सम का रासायनिक सूत्र $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ है।
- जिप्सम मुख्य रूप से उर्वरक के रूप में उपयोग किया जाता है, प्लास्टर, चाक आदि में मुख्य घटक के रूप में भी इसका उपयोग किया जाता है।
- पानी के साथ मिश्रण पर प्लास्टर ऑफ़ पेरिस जिप्सम पैदा करता है।
- जलयोजन पर कैल्शियम सल्फेट हेमीहाइड्रेट ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$) जिप्सम कैल्शियम सल्फेट डाइहाइड्रेट ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) के क्रिस्टलीकरण की ओर ले जाता है।

Que. 62 पानी में अणु ऑक्सीजन होता है

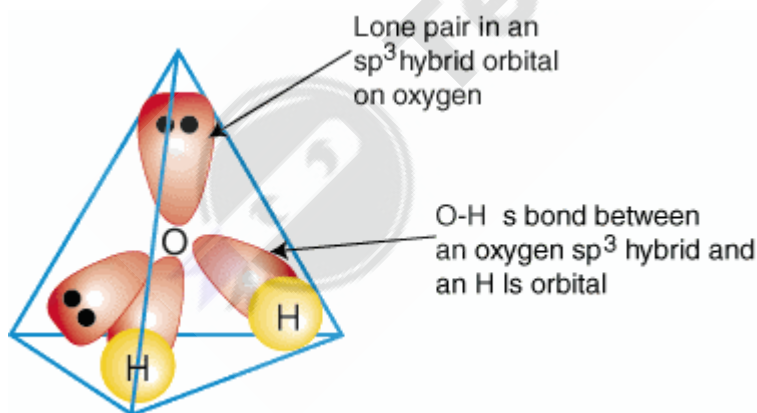
1. sp -संकरण
2. sp^2 -संकरण
3. sp^3 -संकरण
4. गैर संकरण

Testbook Solution Correct Option - 3

अवधारणा:

- **संकरण (हाइब्रिडाइजेशन):**
 - संकरण एक अणु में हाइब्रिड ऑर्बिटल बनाने के लिए दो परमाणु ऑर्बिटल्स के संयोजन की प्रक्रिया है।
- **sp संकरण:**
 - इसमें दो नए समकक्ष ऑर्बिटल्स बनाने के लिए एक परमाणु के कक्षीय ऑर्बिटल 's' और 'p' ऑर्बिटल का मिश्रण होता है।
- **sp^2 संकरण:**
 - इसमें तीन नए समकक्ष ऑर्बिटल्स बनाने के लिए समान ऊर्जा के एक 's' ऑर्बिटल और दो 'p' ऑर्बिटल का मिश्रण शामिल होता है।
- **sp^3 संकरण:**
 - इसमें चार नए समकक्ष ऑर्बिटल्स बनाने के लिए समान ऊर्जा के एक 's' ऑर्बिटल और तीन 'p' ऑर्बिटल का मिश्रण शामिल होता है।

स्पष्टीकरण:



- **ऑक्सीजन में छह वैलेंस इलेक्ट्रॉन होते हैं:** दो हाइड्रोजन 2 सिग्मा बॉन्ड बनाएंगे और बाकी 4 इलेक्ट्रॉन एकाकी युग्म बनाएंगे। इसलिए प्रभावी रूप से, 4 बॉन्ड हैं, जो sp^3 -संकरण देता है। इसलिए विकल्प 3 सही है।

Que. 63 सिल्वर नाइट्रेट घोल को भूरे रंग की बोतल में लैब में रखा जाता है। क्योंकि

1. यह साधारण बोतलों से प्रतिक्रिया करता है
2. ब्राउन बोतल इसके माध्यम से प्रकाश के मार्ग को काटती है

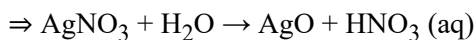


3. साधारण बोटलें इसके अपघटन को कम कर देती हैं
4. ब्राउन बोटल इसके साथ प्रतिक्रिया नहीं करती है

Testbook Solution Correct Option - 2

स्पष्टीकरण:

- सिल्वर नाइट्रेट का उपयोग **चुनाव के दौरान मार्कर के रूप में** किया जाता है।
- जब सिल्वर नाइट्रेट सूर्य के प्रकाश के संपर्क में आता है, तो यह **काला/भूरा** रंग देने के लिए **सिल्वर ऑक्साइड और नाइट्रिक एसिड** में टूट जाता है।



- सूर्य के प्रकाश के संपर्क में आने पर सिल्वर नाइट्रेट विघटित हो जाता है, इसलिए इसे अपघटन से बचाने के लिए, **सिल्वर नाइट्रेट को भूरे रंग की बोटलों में रखा जाता है** क्योंकि भूरे रंग की बोटल इसके माध्यम से प्रकाश के मार्ग को काट देती है। इसलिए विकल्प 2 सही है।

Que. 64 अभिकर्मक जिसके साथ एल्डीहाइड और कीटोन दोनों आसानी से प्रतिक्रिया कर सकते हैं

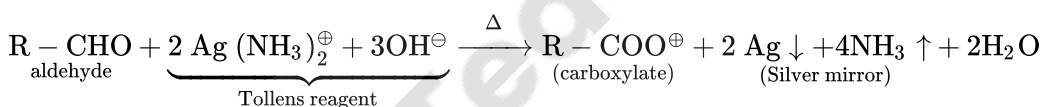
1. फेहलिंग अभिकर्मक
2. ग्रिगनार्ड अभिकर्मक
3. शिफ अभिकर्मक
4. टॉलेन अभिकर्मक

Testbook Solution Correct Option - 2

अवधारणा:

टॉलेन अभिकर्मक:

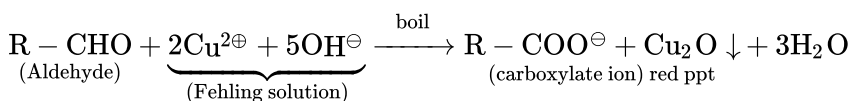
- यह आमतौर पर कीटोन्स से एल्डीहाइड को अलग करने के लिए उपयोग किया जाता है, जिसमें अमोनियम सिल्वर नाइट्रेट आयन होते हैं, यानी $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$



- इस एल्डिहाइड में टोलेन्स के अभिकर्मक द्वारा कार्बोक्सिलेट आयन को ऑक्सीकृत किया जाता है और Ag^+ आयन को सिल्वर कोटिंग के रूप में कम किया जाता है।

फेहलिंग अभिकर्मक:

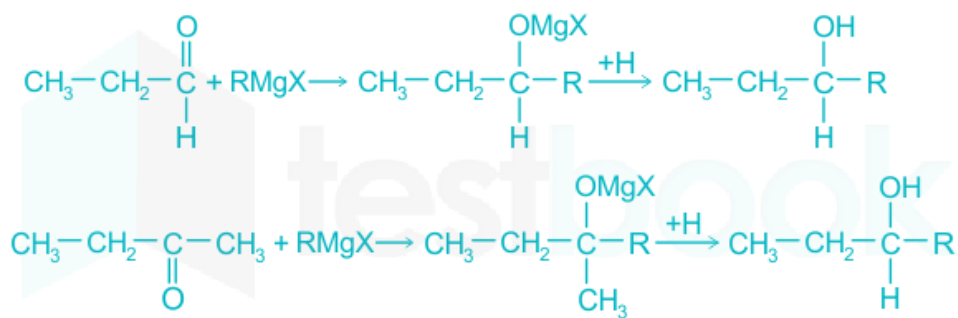
- टॉलेन अभिकर्मक की तरह, फेहलिंग अभिकर्मक का उपयोग कीटोन्स से एल्डीहाइड को अलग करने के लिए किया जाता है और इसे दो प्रकार के फेहलिंग घोल A (कॉपर सल्फेट का जलीय घोल) और फेहलिंग घोल B (क्षारीय सोडियम पोटेशियम टारटरेट यानी, रोशेल सॉल्ट) में वर्गीकृत किया जाता है।
- इसमें, एक एल्डिहाइड को कार्बोनेट आयन को फेहलिंग घोल द्वारा ऑक्सीकृत किया जाता है और Cu^{2+} आयन Cu^+ आयन तक कम हो जाता है। यह देखा जा सकता है कि α -hydroxy कीटोन भी इस सकारात्मक परीक्षण देता है।



ग्रिगनार्ड अभिकर्मक:

- **ग्रिगनार्ड अभिकर्मक** का फार्मूला RMgX के रूप में दिया जाता है जहां X एक हैलोजन है, और R एक अल्काइल या एरिल (एक बेंजीन रिंग पर आधारित) समूह है।





- उपरोक्त अभिक्रिया में, **एसीटैल्डिहाइड और एसीटोन** दोनों **ग्रिगनार्ड अभिकर्मक के साथ प्रतिक्रिया करते हैं** ताकि संबंधित **अल्कोहल्स** दिया जा सके।

स्पष्टीकरण:

- उपरोक्त से, यह स्पष्ट है कि **ग्रिगनार्ड अभिकर्मक एल्डीहाइड और कीटोन्स** दोनों के साथ प्रतिक्रिया करता है। इसलिए विकल्प 2 सही है।
- फेहलिंग अभिकर्मक और शिफ अभिकर्मक केवल **एल्डिहाइड** के साथ प्रतिक्रिया करता है। इसलिए विकल्प 1 और 3 गलत है।

Que. 65 एक अभिक्रिया की दर निरंतरता निर्भर करती है

- अभिकारकों की प्रारंभिक सांद्रता
- अभिक्रिया का समय
- अभिक्रिया के विस्तार
- तापमान

Testbook Solution Correct Option - 4

अवधारणा:

आरेनिअस समीकरण:

- आरेनिअस समीकरण पूर्ण तापमान पर एक रासायनिक अभिक्रिया की दर निरंतरता की निर्भरता एक पूर्व घातीय कारक और प्रतिक्रिया के अन्य स्थिरांक देता है।

$$k = e^{\frac{-E_a}{RT}}$$

जहां k अभिक्रिया की दर निरंतरता है, T पूर्ण तापमान (केल्विन में) है, E_a प्रतिक्रिया के लिए सक्रियण ऊर्जा है (RT जैसी इकाइयों में), और R सार्वभौमिक गैस स्थिरांक है।

स्पष्टीकरण:

- उपरोक्त से, यह स्पष्ट है कि **अभिक्रिया की दर निरंतरता तापमान पर निर्भर करती है**। इसलिए विकल्प 4 सही है।

Que. 66 परमाणु कक्षीय है

- इलेक्ट्रॉन का गोलाकार पथ।
- अण्डाकार आकार की कक्षा।
- नाभिक के चारों ओर तीन आयामी क्षेत्र।
- वह क्षेत्र जिसमें इलेक्ट्रॉन मिलने की अधिकतम संभावना है

Testbook Solution Correct Option - 2

अवधारणा:

- **परमाणु कक्षीय:** गणितीय कार्य जो किसी परमाणु में इलेक्ट्रॉनों या इलेक्ट्रॉन युग्मों की तरंग प्रकृति का वर्णन करते हैं, परमाणु कक्षीय कहलाते हैं।
 - उनका उपयोग परमाणु के नाभिक के आसपास एक निर्दिष्ट क्षेत्र में एक इलेक्ट्रॉन को खोजने की संभावना की गणना करने के लिए किया जाता है।
 - आम तौर पर, चार तरह के कक्षक होते हैं, जिन्हें s, f, d, और f द्वारा दर्शाया जाता है।

स्पष्टीकरण:

- परमाणु कक्षीय एक परमाणु के नाभिक के चारों ओर नाभिक के क्षेत्र हैं जहां एक इलेक्ट्रॉन मिलने की संभावना है। वह अण्डाकार आकार की कक्षा हैं। तो विकल्प 2 सही है।

Que. 67 क्लोरीन की अंतिम कक्षा में कितने इलेक्ट्रॉन होते हैं?

1. 7
2. 1
3. 2
4. 4

Testbook Solution Correct Option - 1

स्पष्टीकरण:

- **वैलेंस इलेक्ट्रॉन** वे इलेक्ट्रॉन होते हैं जो किसी परमाणु के **सबसे बाहरी कक्षा** में स्थित होते हैं।
- इन इलेक्ट्रॉनों का परमाणु नाभिक के प्रति एक कमजोर आकर्षण होता है; इस प्रकार, परमाणु आसानी से इन इलेक्ट्रॉनों को अन्य परमाणुओं से निष्कासित या साझा कर सकते हैं।
- क्लोरीन की परमाणु संख्या 17 है।
- क्लोरीन का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास है 2, 8, 7
($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$) और क्रमशः K, L, M शेल में वितरित किया जाता है।
- क्लोरीन के उपरोक्त इलेक्ट्रॉनिक विन्यास से, यह स्पष्ट है कि, Cl की अंतिम कक्षा में, 7 **इलेक्ट्रॉन** हैं। इसलिए विकल्प 1 सही है।

Que. 68 आवर्त सारणी के तीसरे आवर्त में तत्वों की संख्या:

1. 18
2. 8
3. 32
4. 2

Testbook Solution Correct Option - 2

स्पष्टीकरण:

- **आवर्त सारणी रासायनिक तत्वों की सारणीबद्ध व्यवस्था है।**
- आधुनिक आवर्त सारणी में 18 समूह और 7 आवर्त हैं।



Table: Modern Periodic table

GROUP NUMBER

1 2 13 14 15 16 17 18

1 H 2 He

2 3 Li 4 Be 5 B 6 C 7 N 8 O 9 F 10 Ne

3 11 Na 12 Mg 13 Al 14 Si 15 P 16 S 17 Cl 18 Ar

4 19 K 20 Ca 21 Sc 22 Ti 23 V 24 Cr 25 Mn 26 Fe 27 Co 28 Ni 29 Cu 30 Zn 31 Ga 32 Ge 33 As 34 Se 35 Br 36 Kr

5 37 Rb 38 Sr 39 Y 40 Zr 41 Nb 42 Mo 43 Tc 44 Ru 45 Rh 46 Pd 47 Ag 48 Cd 49 In 50 Sn 51 Sb 52 Te 53 I 54 Xe

6 55 Cs 56 Ba 57 La* 72 Hf 73 Ta 74 E 75 Re 76 Os 77 Ir 78 Pt 79 Au 80 Hg 81 Tl 82 Pb 83 Bi 84 Po 85 At 86 Rn

7 87 Fr 88 Ra 89 Ac** 104 Rf 105 Db 106 Sg 107 Bh 108 Hs 109 Mt 110 Ds 111 Rg 112 Cn 113 Uut 114 Fl 115 Uup 116 Lv 117 Uus 118 Uuo

PERIODS

Transition Metals

GROUP NUMBER

3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Alkali metals
Alkaline Earth Metals
Halogens
Nobel gases

The zig zag line separates the metals from the non metals

*Lanthanoides 6

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu

**Actinoides 7

90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

- उपरोक्त सारणी से, यह स्पष्ट है कि के तीसरे आवर्त में तत्वों की संख्या 8 है इसलिए विकल्प 2 सही है।

Que. 69 आवर्त सारणी के एक समूह में ऊपर जाते समय, धातु की गुणवत्ता

1. बढ़ती है
2. समान रहती है
3. घटती है
4. पहले बढ़ती है फिर घटती है

Testbook Solution Correct Option - 3

स्पष्टीकरण:

- आवर्त सारणी रासायनिक तत्वों की सारणीबद्ध व्यवस्था है।
- आधुनिक आवर्त सारणी में 18 समूह और 7 आवर्त हैं



Table: Modern Periodic table

Legend:

- Alkali metals
- Alkaline Earth Metals
- Halogens
- Nobel gases

The zig zag line separates the metals from the non metals

GROUP NUMBER

PERIODS

Transition Metals

GROUP NUMBER

1	2											13	14	15	16	17	18
1	2											13	14	15	16	17	18
3	4											5	6	7	8	9	10
11	12											13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
Fr	Ra	Ac**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus	Uuo

*Lanthanoides 6

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu

**Actinoides 7

90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

- जैसा कि हम आवर्त सारणी में ऊपर जाते हैं, **शेल्स की संख्या कम हो जाती है** और इस प्रकार इलेक्ट्रॉनों को खोना परमाणु के लिए मुश्किल हो जाता है।
- इसलिए समूह में ऊपर जाते समय **धात्विक गुणवत्ता घट जाती है**। इसलिए विकल्प 3 सही है।
- जैसा कि हम आवर्त सारणी में **बाएं से दाएं चलते हैं, इलेक्ट्रॉनों को प्राप्त करने की प्रवृत्ति कम हो जाती है**। एक आवर्त में बाएं से दाएं जाते समय धात्विक गुणवत्ता घटती है।

Que. 70 एक परमाणु के n वें कक्ष में इलेक्ट्रॉन की अधिकतम संख्या कितनी होती है?

- n^2
- $2n^2$
- $n + 2$
- $n - 2$

Testbook Solution Correct Option - 2

वर्णन:

- कक्ष में मौजूद इलेक्ट्रॉनों की अधिकतम संख्या की गणना निम्नलिखित सूत्र का प्रयोग करके की जा सकती है: $2n^2$ जहाँ n मुख्य क्वाण्टम संख्या है। इसलिए विकल्प 2 सही है।

ऊर्जा स्तर (मुख्य क्वाण्टम संख्या)	शैल अक्षर	इलेक्ट्रॉन की क्षमता
1	K	2
2	L	8
3	M	18
4	N	32
5	O	50
6	P	72



Que. 71 बॉक्साइट किसका अयस्क होता है?

1. लोहा
2. एल्युमीनियम
3. चांदी
4. जस्ता

Testbook Solution Correct Option - 2

सही उत्तर **एल्युमीनियम** है।

- बॉक्साइट रासायनिक सूत्र $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ के साथ **एल्युमीनियम** का एक अयस्क है। इसलिए विकल्प 2 सही है।
- यह **एल्युमीनियम का मुख्य अयस्क है।**
- **अयस्क** प्राकृतिक रूप से पाया जाने वाला **खनिज या पत्थर** है जिससे **धातु** को निकाला जा सकता है।

सुझाव: छात्र **पूर्व छात्रों (एल्युमीनियम)** से मिलने के लिए बहुत **उत्साहित (बॉक्साइट)** थे।

कुछ अन्य महत्वपूर्ण धातुओं के अयस्क निम्न हैं:

धातु	अयस्क
एल्युमीनियम	<ul style="list-style-type: none">• बॉक्साइट• क्रायोलाइट• कोरंडम, फेल्डस्पार
लोहा	<ul style="list-style-type: none">• हेमाटाइट• मैग्नेटाइट• लिमोनाइट• लोह-उल्का
चांदी	<ul style="list-style-type: none">• हॉर्न सिल्वर• रूबी सिल्वर• सिल्वेनाइट
जस्ता	<ul style="list-style-type: none">• कैलेमाइन• स्फैलेराइट• जिंक ब्लेंड
कोबाल्ट	<ul style="list-style-type: none">• स्माइलिट• कोबालटाइट• एरिथ्राइट
मैग्नीशियम	<ul style="list-style-type: none">• मैग्नेसाइट• डोलोमाइट• कार्नेलाइट
तांबा	<ul style="list-style-type: none">• मैलाकाइट• क्यूप्राइट• तांबा पाइराइट



Que. 72 निम्नलिखित में से कौन आयोडोफार्म परिक्षण नहीं प्रदान करेगा?

1. ऐसीटोन
2. डायथाइल कीटोन
3. एथिल ऐल्कोहॉल
4. 2-पेन्टेनोल

Testbook Solution Correct Option - 2

संकल्पना:

आयोडोफार्म परिक्षण: वह परिक्षण जिसका प्रयोग दिए गए अज्ञात पदार्थ में संरचना $R-CH(OH)-CH_3$ के साथ संरचना $R-CO-CH_3$ या ऐल्कोहॉल वाले कार्बोनिल यौगिक के मौजूदगी की जाँच करने के लिए किया जाता है।

निम्नलिखित **यौगिक एक धनात्मक आयोडोफार्म परिक्षण प्रदान करेगा:**

1. एसिटैलडीहाइड
2. मिथाइल कीटोन
3. एथेनॉल
4. द्वितीयक ऐल्कोहॉल जिसमें अल्फा स्थिति में मिथाइल समूह शामिल होते हैं।

वर्णन:

- ऐसीटोन, एथिल ऐल्कोहॉल और 2-पेन्टेनोल एक धनात्मक आयोडोफार्म परिक्षण प्रदान करेगा।
- **डायथाइल कीटोन कोई कार्बोनिल या ऐल्कोहॉल नहीं है इसलिए यह एक आयोडोफार्म परिक्षण प्रदान नहीं करेगा।**
अतः विकल्प 2 सही है।

Que. 73 $Zn-Hg/HCl$ द्वारा कीटोन की कमी क्या कहलाती है?

1. वोल्फ-किशनर की कमी
2. रोसेनमुंड की कमी
3. स्टीफन की कमी
4. क्लीमेन्सन की कमी

Testbook Solution Correct Option - 4

सही उत्तर **क्लीमेन्सन की कमी** है।

संकल्पना:

वोल्फ-किशनर की कमी:

- हाइड्रैज़ीन हाइड्रेट और एक क्षार के साथ **एल्डीहाइड और कीटोन की एल्केन में कमी** उन्हें गर्म करके की जाती है, इसे **वोल्फ-किशनर की कमी** के रूप में जाना जाता है।

स्टीफन अभिक्रिया:

- नाइट्राइल और एस्टर से एल्डीहाइड की तैयारी एल्डीहाइड उत्पादन की स्टीफन अभिक्रिया द्वारा की जाती है।
- अभिक्रिया का नाम हेनरी स्टीफन के नाम पर रखा गया था।

रोसेनमुंड अभिक्रिया:

- हाइड्रोजन और एक विषाक्त उत्प्रेरक का उपयोग करके एक अम्ल क्लोराइड की एल्डीहाइड में कमी को रोसेनमुंड अभिक्रिया के रूप में जाना जाता है।
- अभिक्रिया का नाम कार्ल विल्हेम रोसेनमुंड के नाम पर रखा गया था।



क्लीमेन्सन कमी:

- एल्डीहाइड या कीटोन की हाइड्रोकार्बन में कमी तब होती है जब वे केंद्रित हाइड्रोक्लोरिक अम्ल में जस्ता मिश्रित धातु (Zn/Hg मिश्रधातु) के साथ प्रतिक्रिया करते हैं, तो उन्हें क्लीमेन्सन कमी के रूप में जाना जाता है

वर्णन:

- उपरोक्त से यह स्पष्ट है कि Zn-Hg/HCl द्वारा कीटोन की कमी को क्लीमेन्सन कमी कहा जाता है। इसलिए विकल्प 4 सही है।

Que. 74 निम्नलिखित में से कौन Cu_2O का लाल तलछट तब प्रदान नहीं करेगा जब इसे बेनेडिक्ट के विलयन के साथ गर्म किया जाता है?

- शर्करा
- फलशर्करा
- ग्लूकोज़
- यव्यधु

Testbook Solution Correct Option - 1

संकल्पना:

- बेनेडिक्ट विलयन सोडियम कार्बोनेट, सोडियम सिट्रेट, और तांबा (II) सल्फेट पेंटाहाइड्रेट का एक जटिल मिश्रण होता है।
- कभी-कभी इसका प्रयोग अक्सर अपचायक शक्कर की मौजूदगी की जाँच करने के लिए फाहलिंग के विलयन के स्थान पर किया जाता है।

वर्णन:

- इन सभी में से, फलशर्करा वह है जो Cu_2O का एक 'लाल तलछट' तब प्रदान नहीं करता है जब इसे 'बेनेडिक्ट के विलयन' के साथ गर्म किया जाता है। इसलिए विकल्प 1 सही है।
- विभिन्न प्रकार के शक्कर ग्लूकोज़, शर्करा और यव्यधु हैं और यह बेनेडिक्ट विलयन को लाल से ईंट के रंग के विलयन में परिवर्तित करता है।

Que. 75 निम्नलिखित मिश्रधातुओं में से कौन-से मिश्रधातु में क्रोमियम शामिल होता है?

- इस्पात
- जंगरोधी इस्पात
- मैग्नेलियम
- कांसा

Testbook Solution Correct Option - 2

संकल्पना

विकल्प 2 सही है अर्थात् जंगरोधी इस्पात में क्रोमियम शामिल होता है।

- इस्पात (कार्बन इस्पात) लोहे और कार्बन का बना होता है, जो जंगरोधी इस्पात का मुख्य घटक होता है।
- जंगरोधी इस्पात इसमें मौजूद क्रोमियम की मात्रा से कार्बन इस्पात से अलग होता है, जो इसे जंग के लिए प्रतिरोधी बनाने के लिए मिलाया जाता है।
 - जंगरोधी इस्पात को आईनॉक्स इस्पात भी कहा जाता है या आईनॉक्स लोहे, निकेल और न्यूनतम 10.5% क्रोमियम का एक इस्पात मिश्रधातु है।



- जंगरोधी इस्पात इसके संक्षारण प्रतिरोध के लिए प्रसिद्ध है, और इसका प्रयोग व्यापक रूप से कई अन्य अनुप्रयोगों में से खाद्य धारण और कटलरी के लिए किया जाता है।

सूचना:

- मिश्रधातु** दो या दो से अधिक तत्वों को एकसाथ, कम से कम एक धातु को पिघलाकर बनाया गया एक पदार्थ होता है।

मिश्रधातु का नाम	निम्न का बना हुआ
कांसा	तांबा और जिंक
पीतल	तांबा और टिन
जंगरोधी इस्पात	लोहा, क्रोमियम, निकेल, कार्बन
जर्मन चांदी	तांबा, जस्ता और निकेल
निकेल इस्पात	लोहा और निकेल

Que. 76 सबसे मजबूत ध्रुवीकरण क्षमता वाला आयन कौन-सा होता है?

1. Ba^{2+}
2. Cs^+
3. Ca^{2+}
4. Li^+

Testbook Solution Correct Option - 4

संकल्पना:

- ध्रुवीकरण क्षमता/ध्रुवीकरण शक्ति:** एक ऋणायन को विकृत करने के धनायन की क्षमता को उस धनायन की ध्रुवीकरण शक्ति कहा जाता है।
 - फैजान के ध्रुवीकरण का नियम:** इस नियम के अनुसार एक ऋणायन का आकार जितना अधिक होता है उतनी ही आसानी से यह ध्रुवीकृत हो जायेगा और इसलिए यौगिक अधिक गैर-ध्रुवीय होगी।
और धनायन का आकार जितना कम होगा उतनी ही अधिक ध्रुवीकरण शक्ति होगी।

वर्णन:

- Li^+ का आकार सभी दिए गए विकल्पों में से आकार में सबसे छोटा है। इसलिए फैजान के नियम के अनुसार Li^+ में सबसे मजबूत ध्रुवीकरण क्षमता होगी। अतः विकल्प 4 सही है।

Que. 77 "सांद्रता 10 वाले H_2O_2 " की तीव्रता क्या है?

1. 3%
2. 6%
3. 9%
4. 12%

Testbook Solution Correct Option - 1

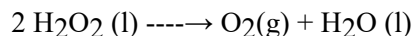
संकल्पना:

- हाइड्रोजन पEROक्साइड (H_2O_2)** सूत्र H_2O_2 वाला एक रासायनिक यौगिक है।
 - इसके शुद्ध रूप में यह एक रंगहीन द्रव्य है, और पानी की तुलना में थोड़ा अधिक चिपचिपा होता है। हाइड्रोजन पEROक्साइड सबसे सरल पEROक्साइड है। इसका प्रयोग आक्सीकारक, विरंजक और कीटाणुनाशक के रूप में किया जाता है।

- **एक विलयन की तीव्रता:** विलेय की मात्रा या विलेय की सान्द्रता एक बर्तन में मौजूद होती है जिसमें विलेय और विलयन मौजूद होते हैं, इसे विलयन की तीव्रता कहा जाता है।

गणना:

- H_2O_2 के 10 आयतन का अर्थ यह है कि H_2O_2 का 1L मानक तापमान और दबाव (STP) पर ऑक्सीजन का 10L प्रदान करेगा।



यहाँ H_2O_2 का 2 मोल = $2 \times (2 + 2 \times 16) = 68 \text{ gm}$ द्रव्यमान प्रदान करेगा।

इसलिए O_2 का 22.7 l, H_2O_2 का 68 gm उत्पादित करता है।

इसलिए O_2 का 10 l, H_2O_2 का $(68 \times 10)/22.7 = 30 \text{ gm}$ उत्पादित करेगा।

H_2O_2 के 10 V की तीव्रता = $(30 \times 10)/100 = 3 \%$

अतः विकल्प 1 सही है।

Que. 78 निम्नलिखित में से कौन-सा एक लुईस अम्ल है?

1. BF_3
2. B
3. PH_3
4. CO

Testbook Solution Correct Option - 1

संकल्पना:

- **लुईस अम्ल:** वह पदार्थ जो एक इलेक्ट्रॉन युग्म को स्वीकार कर सकता है, उसे लुईस अम्ल के रूप में जाना जाता है।
 - लुईस सिद्धांत के अनुसार, **अम्ल एक इलेक्ट्रॉन युग्म स्वीकर्ता है**, जबकि इलेक्ट्रॉन-युग्म दाता को लुईस क्षार के रूप में संदर्भित किया जाता है।
 - लुईस अम्ल के उदाहरण: AlCl_3 , FeCl_3 , और BF_3 .

वर्णन:

- एक संतुलित अष्टक विन्यास प्राप्त करने के क्रम में बोरॉन को 2 इलेक्ट्रॉन की आवश्यकता होती है। इसलिए यह एक अभिक्रिया के माध्यम से NH_3 से इलेक्ट्रॉन का एक युग्म स्वीकार कर सकता है। यही कारण है कि **BF_3 एक लुईस अम्ल है।** इसलिए विकल्प 1 सही है।
- **बोरॉन (B)** अम्ल नहीं है, यह केवल एक तत्व है।
- **PH_3 और CO** इलेक्ट्रॉन का एक युग्म स्वीकार नहीं कर सकता है।

Que. 79 निम्नलिखित तत्वों की इलेक्ट्रॉन समानता किस क्रम में कम होती है?

1. F, Cl, Br, I
2. Cl, F, Br, I
3. I, Br, Cl, F
4. Cl, F, I, Br

Testbook Solution Correct Option - 2

संकल्पना:



- **इलेक्ट्रॉन समानता:** एक तत्व की इलेक्ट्रॉन समानता को उस सहजता के रूप में परिभाषित किया जाता है जिसके साथ यह एक इलेक्ट्रॉन को स्वीकार कर सकता है।
 - समूह 17 के तत्व क्लोरीन में उच्चतम इलेक्ट्रॉन समानता होती है, इसे X द्वारा दर्शाया गया हैलोजन भी कहा जाता है।
- **इलेक्ट्रॉन समानता** एक आवर्त में बाएँ से दाएँ तक जाते हुए बढ़ता है।
- **इलेक्ट्रॉन समानता** समूह के नीचे जाते हुए कम होती है।

इलेक्ट्रॉन समानता = $1/\text{आणविक आकार}$

वर्णन:

- हालाँकि फ्लोरीन में उच्चतम विद्युतऋणात्मकता होती है, क्लोरीन में उच्चतम इलेक्ट्रॉन समानता होती है और यह फ्लोरीन के मजबूती से भरे हुए 2p उपशैल में काफी अपकर्षण के कारण होता है।
- जैसे-जैसे आकार बढ़ता है, वैसे ही इलेक्ट्रॉन समानता कम हो जाती है। इसलिए ब्रोमिन का आकार आयोडीन के आकार से कम होता है इसलिए Br की समानता > I होती है।
- इसलिए सही क्रम **क्लोरीन (Cl) > फ्लोरीन (F) > ब्रोमिन (Br) > आयोडीन (I)** है। अतः विकल्प 2 सही है।

Table: Modern Periodic table

The zig zag line separates the metals from the non metals

GROUP NUMBER

1 2

3 4

5 6 7 8 9 10 11 12

13 14 15 16 17 18

PERIODS

1

2

3

4

5

6

7

Transition Metals

GROUP NUMBER

1 2

3 4

5 6 7 8 9 10 11 12

13 14 15 16 17 18

19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36

37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54

55 56 57 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86

87 88 89 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 115 116 117 118 119

Fr Ra Ac** Rf Db Sg Bh Hs Mt Ds Rg Cn Uut Fl Uup Lv Uus Uuo

*Lanthanoides 6

**Actinoides 7

1	2	Transition Metals										GROUP NUMBER						18
1	H	2											13	14	15	16	17	He
2	3	4											5	6	7	8	9	10
3	11	12											13	14	15	16	17	18
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
6	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
7	87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	115	116	117	118	119

*Lanthanoides 6	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu

**Actinoides 7	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Que. 80 निम्नलिखित में से कौन-सा अंतरा-हैलोजन है?

1. $(\text{CN})_2$
2. KI
3. Br_2
4. ICl

Testbook Solution Correct Option - 4

संकल्पना:

- **अंतरा-हैलोजन:** वह अणु जिसमें दो या दो से अधिक अलग-अलग हैलोजन अणु शामिल होते हैं और किसी अन्य समूह से तत्वों के कोई भी अणु शामिल नहीं होते हैं, उसे अंतरा-हैलोजन कहा जाता है।
- **हैलोजन:** आवर्त सारणी में छह तत्वों के समूह है। पहले यह केवल पांच थे लेकिन हाल ही में टेनेसी (Ts) को शामिल किया गया है।
 - **हैलोजन तत्व** फ्लोरीन (F), क्लोरीन (Cl), ब्रोमिन (Br), आयोडीन (I), एस्टाटिन (At), और टेनेसी (Ts) हैं।



वर्णन:

- $(\text{CN})_2$ एक अंतरा-हैलोजन अणु नहीं है क्योंकि इसमें कोई भी हैलोजन अणु शामिल नहीं होते हैं।
- KI भी एक अंतरा-हैलोजन अणु नहीं है क्योंकि इसमें K होता है जो एक हैलोजन अणु नहीं है।
- Br_2 एक अंतरा-हैलोजन अणु नहीं है क्योंकि यह हैलोजन अणुओं का नहीं बना है।
- ICI एक अंतरा-हैलोजन अणु है क्योंकि इसमें दो अणु शामिल होते हैं और वे हैलोजन (I और Cl) हैं। इसलिए विकल्प 4 सही है।

Que. 81 शाहजहाँ द्वारा निर्मित मयूर सिंहासन को भारत से किसने छीन लिया था?

1. अहमद शाह अब्दाली
2. ज़मन शाह
3. नादिर शाह
4. शाह सुजा

Testbook Solution Correct Option - 3

सही उत्तर **नादिर शाह** है।

- नादिर शाह ने शाहजहाँ द्वारा निर्मित मयूर सिंहासन भारत से छीन लिया था।
- ईरान के शासक नादिर शाह ने 1739 के आक्रमण के दौरान अपने पास मौजूद बहुमूल्य रत्नों को चुरा लिया था।



Key-Points

- एक प्रसिद्ध रत्नजड़ित सिंहासन जो भारत के मुगल सम्राटों का आसन था, मयूर सिंहासन था।
- यह 17वीं शताब्दी की शुरुआत में सम्राट शाहजहाँ द्वारा कमीशन किया गया था और दिल्ली लाल किले में दीवान-ए-खास (हॉल ऑफ प्राइवेट ऑडियंस) में रखा गया था।
- 1783 में, दिल्ली पर सिख सरदारों **बघेल सिंह, जस्सा सिंह अहलूवालिया** और **जस्सा सिंह रामगढ़िया** ने कब्जा कर लिया था और लाल किले में निशान साहब को फहराया था।
- सिखों के उत्पीड़न की अवज्ञा में, वह घोड़े पर सिंहासन के लिए आए, और उन्हें स्वर्ण मंदिर, अमृतसर में खींच लिया गया। **रामगढ़िया बुंगा** में, जहां यह अभी भी है। इसका नाम एक मोर के नाम पर रखा गया था क्योंकि पीछे दो मोर नाचते हुए दिखाई देते हैं।



Important Point

- **नादिर शाह** ईरानी इतिहास के सबसे शक्तिशाली ईरानी शासकों में से एक थे, 1736 से 1747 तक ईरान के शाह (फारस) के रूप में एक विद्रोह के दौरान जब उनकी हत्या की गई थी।
- **मयूर सिंहासन** का उद्घाटन 22 मार्च 1635 को एक शानदार समारोह में शाहजहाँ के प्रवेश की आधिकारिक सातवीं वर्षगांठ पर किया गया था।
- उनके बेटे औरंगजेब, जिनका नाम आलमगीर था, शाहजहाँ की मृत्यु के बाद मयूर सिंहासन पर बैठे।

Que. 82 किस राजवंश के शासनकाल को दक्षिण भारत का 'स्वर्ण युग' माना जाता है?

1. पंड्या
2. पल्लव
3. चोल



4. विजयनगर

Testbook Solution Correct Option - 3

सही उत्तर है **चोल**।

- **चोलों के शासनकाल** को **दक्षिण भारत का 'स्वर्ण युग'** माना जाता है।
- **तमिल संस्कृति का स्वर्ण युग**, साहित्य के महत्व की विशेषता, **शाही चोल काल** था।
- चोल अभिलेखों में, **राजराजेश्वरा नाटकम, वीरनुकवियम और कन्निवाना पुरनम** सहित कई कृतियों का उल्लेख किया गया है।



Important Point

- **चोल वंश** दक्षिणी भारत का तमिल थलस लोकतांत्रिक राजतंत्र था, जो दुनिया के इतिहास में सबसे लंबे समय तक राज करने वाले राजवंशों में से एक था।
- मौर्य साम्राज्य के अशोक द्वारा छोड़े गए तीसरी शताब्दी ईसा पूर्व के शिलालेखों में, चोल के सबसे पुराने दशांश संदर्भ हैं।
- तमिलकम के तीन क्राउन किंग्स में से एक के रूप में, राजवंश चेरा और पांड्या के साथ मिलकर 13वीं शताब्दी ईस्वी तक अलग-अलग क्षेत्रों पर शासन करता रहा।
- इन प्राचीन शुरुआतों के बावजूद, **9वीं शताब्दी के मध्य** में, वह समय जब एक "चोल साम्राज्य" की बात करना उचित है, केवल मध्यकालीन चोलों के साथ शुरू होता है।

Que. 83 निम्नलिखित में से कौन सा महासागर क्षेत्र में सबसे छोटा है

1. हिन्द
2. प्रशांत
3. आर्कटिक
4. अटलांटिक

Testbook Solution Correct Option - 3

सही उत्तर **आर्कटिक** है।

- **आर्कटिक महासागर दुनिया का सबसे छोटा महासागर बेसिन है**, जिसका सकल क्षेत्र **14 मिलियन वर्ग किलोमीटर (5.4 मिलियन वर्ग मील)** है।
- यह **संयुक्त राज्य के आकार का 1.5 गुना है**, जिसका सकल क्षेत्र लगभग 14 मिलियन वर्ग किलोमीटर (5.4 मिलियन वर्ग मील) है।
- आर्कटिक महासागर सबसे गहरा होने के अलावा, शायद दुनिया के सभी मुख्य महासागर घाटियों में सबसे दूरस्थ और सबसे कम अन्वेषण किया गया है।
- वर्ष-दर-वर्ष बर्फ के आवरण के कारण, **आर्कटिक महासागर के सबसे गहरे क्षेत्र** (5,441 मीटर; 17,850 फीट), जिसे कनाडा बेसिन के रूप में जाना जाता है, विशेष रूप से दूरस्थ और अस्पष्टीकृत हैं।



Important Point

- आर्कटिक महासागर दुनिया के पाँच मुख्य महासागरों में से सबसे छोटा और उथला है। इसे सभी महासागरों में सबसे ठंडा भी माना जाता है।
- **अंतर्राष्ट्रीय हाइड्रोग्राफिक संगठन (आईएचओ)** इसे एक महासागर के रूप में स्वीकार करता है, हालांकि इसे अन्य महासागरों द्वारा आर्कटिक भूमध्य सागर कहा जाता है।
- उत्तरी गोलार्ध के केंद्र में, आर्कटिक महासागर में उत्तरी ध्रुव क्षेत्र शामिल है, जो दक्षिण में लगभग 12 डिग्री सेल्सियस तक फैला है।



- यूरेशिया और उत्तरी अमेरिका आर्कटिक महासागर को घेरते हैं, और सीमाएँ स्थलाकृतिक सुविधाओं से मिलती हैं; प्रशांत ओर, बेरिंग जलडमरूमध्य, और अटलांटिक की ओर, ग्रीनलैंड स्कॉटलैंड रेंज।

Que. 84 वायुमंडल का कौन सा क्षेत्र रेडियो प्रसारण को संभव बनाता है?

1. क्षोभ मंडल
2. समताप-संडल
3. आयनमंडल
4. बहिर्मंडल

Testbook Solution Correct Option - 3

सही उत्तर **आयनमंडल** है।

- वायुमंडल का आयनमंडल क्षेत्र रेडियो प्रसारण को संभव बनाता है।
- आयनमंडल रेडियो तरंगों को उच्च-आवृत्ति (एचएफ, या शॉर्टवेव) रेडियो तरंगों को अपवर्तित करने के लिए आयनित वायुमंडलीय गैसों की क्षमता के कारण आकाश में पृथ्वी के नीचे निर्देशित करेगा।



Key-Points

- क्षितिज से परे, आकाश में एक कोण पर लक्षित रेडियो तरंगें पृथ्वी पर वापस आ जाएंगी।
- लौटी हुई रेडियो तरंगें फिर से पृथ्वी की सतह से आकाश में परावर्तित हो जाएंगी, जिससे बार-बार हॉप्स व्यापक रेंज तक पहुंचेंगे।
- यह संपर्क दृष्टिकोण अप्रत्याशित और असंगत है, जो दिन या रात के समय पर निर्भर करता है, किसी दिए गए मार्ग पर अभिग्रहण के साथ, मौसम, तापमान और 11 वर्ष की धूप की अवधि।
- यह आमतौर पर ट्रांसोसेनिक टेलीफोन और टेलीग्राफ ऑपरेशन, और 20वीं शताब्दी के पहले छमाही में कॉर्पोरेट और राजनयिक पत्राचार के लिए उपयोग किया जाता था।



Additional Information

- आयनमंडल पृथ्वी के ऊपरी वायुमंडल का आयनित हिस्सा है, जिसकी ऊँचाई लगभग 60 किमी से 1,000 किमी तक है, यह तापमंडल और मध्यमंडल और बहिर्मंडल के कुछ हिस्सों से युक्त क्षेत्र है।
- सौर विकिरण आयनमंडल को आयनित करता है। यह वायुमंडल की ऊर्जा में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है और चुंबकमंडल के आंतरिक पक्ष बनाता है।
- आयनमंडल, इलेक्ट्रॉनों और विद्युत आवेशित परमाणुओं और गैसों के साथ पृथ्वी के चारों ओर एक कोश है, जो लगभग 50 किमी से 1,000 किमी से अधिक की ऊँचाई तक फैला हुआ है। यह सूर्य की पराबैंगनी विकिरण के कारण काफी हद तक होता है।

Que. 85 रबर के वल्कीनकरण के लिए उपयोग किया जाने वाला प्राथमिक पदार्थ क्या है?

1. अमोनियम हाइड्रोऑक्साइड
2. आइसोप्रोन
3. जिंक ऑक्साइड
4. सल्फर

Testbook Solution Correct Option - 4

सही उत्तर **सल्फर** है।



- **वल्कीनकरण** उन उत्पादों के लिए सामान्यतौर पर उपयोग की जाने वाली एक प्रक्रिया है जो **रबरयुक्त या इलैस्टोमर** होते हैं।
- **रबर के वल्कीनकरण के लिए उपयोग किया जाने वाला प्राथमिक पदार्थ सल्फर है।**
- एक बहुत बड़े यांत्रिक रूप से अधिरोपित विरूपण के बाद ये संरचनाएं प्रबलता के साथ उनके अनिवार्य प्रारंभिक आकार को वापस ले लेती हैं।
- वल्कीनकरण को उस प्रक्रिया के रूप में वर्णित किया जा सकता है जो आकुंचनशील बल को बढ़ाती है और स्थायी विरूपण की मात्रा को कम करती है जो विरूपक बल को निकाले जाने के बाद भी बनी रहती है।
- इसलिए, वल्कीनकरण प्रत्यास्थता बढ़ती है जबकि सुघट्टता कम होती है। इसे सामान्यतौर पर तिर्यक बंधन आणविक नेटवर्क के निर्माण द्वारा प्राप्त किया जाता है।



Important Point

- **ऊष्मा और दबाव की क्रिया द्वारा होने वाला वल्केनाइजेशन** कार्बनिक/अकार्बनिक पदार्थों के साथ रबर अणुओं के रासायनिक तिर्यक बंधन की एक विधि है।
- रासायनिक रूप से तिर्यक बंधन रबर को वल्कनित के रूप में जाना जाता है।
- तिर्यक बंधन की प्रस्तावना तुलनात्मक रूप से रबर आव्यूह में कुछ संख्या में हो सकती है, लेकिन वे अनियंत्रित पिछले सन्निकट अणुओं से पूरे अणुओं को प्रवाहित होने से रोकने के लिए पर्याप्त होते हैं।

Que. 86 मृदा अपरदन होता है

1. पानी
2. वायु और पानी
3. पानी, वायु, समुद्र की लहरें और हिमनद
4. इनमें से कोई नहीं

Testbook Solution Correct Option - 2

सही उत्तर **वायु और पानी** है।

- **मृदा अपरदन, जहाँ मिट्टी के कणों को हटाकर दूसरे स्थान पर ले जाया जाता है-पानी या वायु द्वारा मिट्टी को चलाने की एक विधि है।**
- यह एक प्राकृतिक चक्र है जो कि समय के पूर्वजों के लिए हुआ है। गतिमान **मिट्टी की सामग्री** के लिए, **पानी, वायु, बर्फ और गुरुत्वाकर्षण शामिल हैं।**
- **कम फसल उत्पादन क्षमता**, निचली सतह के पानी की गुणवत्ता और नीचा जल निकासी नेटवर्क खेत से मिट्टी के नुकसान का संकेत दे सकते हैं। मृदा अपरदन से घोलरंध्र भी हो सकते हैं।



Important Point

- अपरदन में तीन प्रक्रियाएं शामिल थीं: टुकड़ी (जमीन से), परिवहन (पानी या वायु के माध्यम से), और निक्षेपण।
- निक्षेपण अक्सर उन क्षेत्रों में पाया जाता है जहां मिट्टी, जैसे कि धाराएं, झीलें, जलाशय, या डेल्टा, वांछित नहीं हैं। और, महत्व यह है कि ऊपरी मिट्टी हमेशा सबसे उपजाऊ होती है और यह कि उप-क्षेत्र कम सक्रिय होता है क्योंकि यह निक्षेप हो जाता है।
- **जल अपरदन को ट्रिगर करने वाले दो प्रमुख बल हैं:**
 - वर्षा की बूँद का प्रभाव
 - बहता हुआ पानी

Que. 87 भारत के विदेश मंत्री कौन हैं?



1. जनरल वी के सिंह
2. एम जे अकबर
3. एस जयशंकर
4. इनमें से कोई नहीं

Testbook Solution Correct Option - 3

सही उत्तर **एस जयशंकर** है।

- 31 मई 2019 से, सुब्रह्मण्यम जयशंकर भारत सरकार के नए विदेश मंत्री रहे हैं।



Important Point

- सुब्रह्मण्यम जयशंकर **कैबिनेट स्तर के विदेश मंत्रालय** का नेतृत्व करने वाले पहले पूर्व विदेश सचिव हैं।
 - वे 5 जुलाई 2019 को **भारतीय जनता पार्टी** द्वारा **गुजरात राज्य** के राज्यसभा सदस्य के रूप में चुने गए।
 - उन्होंने नरेंद्र मोदी की सरकार में **विदेश मंत्री के रूप में अपने पहले कार्यकाल में सुषमा स्वराज** की जगह ली।



Additional Information

- **सुब्रह्मण्यम जयशंकर** ने 1977 में भारतीय विदेश सेवा में प्रवेश किया और अपने राजनयिक कैरियर के दौरान भारत और विदेश में विभिन्न पदों पर 38 वर्षों में काम किया, जिसमें चेक गणराज्य (2001-04), चीन (2009-2013) और संयुक्त राज्य अमेरिका (अमेरिका) 2014-2015) के राजदूत शामिल हैं।
- भारत-अमेरिका असैन्य परमाणु समझौते पर बातचीत में, उन्होंने एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।

Que. 88 निम्नलिखित में से किस राज्य की सीमा पर समुद्र नहीं है?

1. उड़ीसा
2. तेलंगाना
3. पश्चिम बंगाल
4. गुजरात

Testbook Solution Correct Option - 2

सही उत्तर **तेलंगाना** है।

- तेलंगाना की सीमाएँ **महाराष्ट्र के उत्तर में, छत्तीसगढ़ पूर्व में, कर्नाटक पश्चिम में, और आंध्र प्रदेश पूर्व और दक्षिण में स्थित हैं।**
- नौ राज्य हैं जिनकी सीमारेखा समुद्र के रास्ते चलती है,
 - **गुजरात, महाराष्ट्र, गोवा, कर्नाटक, केरल, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, उड़ीसा और पश्चिम बंगाल।**



Important Point

- तेलंगाना भारत का एक राज्य है जो भारतीय प्रायद्वीप के दक्षिण-मध्य खंड पर उच्च डेक्कन पठार पर स्थित है।
- 2011 की जनगणना के अनुसार, 112,077 किमी² (43,273 वर्ग मील) और 35,193,978 निवासियों के भौगोलिक क्षेत्र के साथ, यह भारत में ग्यारहवां सबसे बड़ा राज्य और **बारहवां सबसे अधिक आबादी वाला राज्य है।**
- चोल, चालुक्य, मौर्य, सातवाहन, काकतीय, दिल्ली सल्तनत, बहमनी सल्तनत, गोलकोंडा सल्तनत जैसी कई प्रमुख हिंदुस्तानी शक्तियों ने तेलंगाना पर शासन किया।



- यह क्षेत्र 16वीं और 17वीं शताब्दी के दौरान भारत के मुगलों के प्रभुत्व में था।
- यह क्षेत्र गंगा-जमुनी तहज़ीब के समुदाय के लिए प्रसिद्ध है।
- 18वीं शताब्दी और ब्रिटिश राज के दौरान हैदराबाद के निजाम द्वारा तेलंगाना पर शासन किया गया था।



Additional Information

- तेलंगाना क्षेत्र के इलाके में मुख्य रूप से 27,292 किमी² (10,538 वर्ग मील) पहाड़, पर्वत श्रृंखला और घने जंगल हैं।
- 2 जून 2014 को, हैदराबाद अपनी राजधानी के रूप में नव स्थापित राज्य के रूप में, शहर आंध्र प्रदेश के उत्तर-पश्चिमी हिस्से से विभाजित किया गया था। वारंगल, निजामाबाद, खम्मम और करीमनगर उनके अन्य प्रमुख शहर हैं।

Que. 89 हिमा दास हैं

1. निशानेबाज
2. तैराक
3. धावक
4. भारोत्तोलक

Testbook Solution Correct Option - 3

सही उत्तर **धावक** है।

- **हिमा दास असम राज्य की भारतीय धावक हैं।**
- उन्होंने जकार्ता, इंडोनेशिया में 2018 एशियाई खेलों में भारतीय राष्ट्रीय 400 मीटर की दौड़ का वर्तमान रिकॉर्ड 50.79 सेकंड में अपने नाम किया हुआ है।
- IAAF वर्ल्ड U20 चैंपियनशिप में एक ट्रैक स्पर्धा में, वह **स्वर्ण पदक जीतने वाली पहली भारतीय प्रतियोगी** थीं।



Additional Information

- हिमा दास ने अप्रैल 2018 में **गोल्ड कोस्ट, ऑस्ट्रेलिया में 2018 राष्ट्रमंडल खेलों में 400 मीटर और 4,400 मीटर रिले में** भाग लिया।
- टैम्पियर, फ़िनलैंड में 2018 **विश्व U-20 चैंपियनशिप** में, उन्होंने 12 जुलाई 2018 को 51.46 सेकंड समायोजन 400 मीटर फ़ाइनल जीता और अंतर्राष्ट्रीय ट्रैक स्पर्धा में स्वर्ण पदक जीतने वाली पहली भारतीय धावक बनीं।
- **अक्टूबर 2019 में**, वह दोहा में होने वाली विश्व एथलेटिक्स चैंपियनशिप के लिए अर्हताप्राप्त थीं।
- **25 सितंबर 2018 को**, उन्हें भारत के राष्ट्रपति द्वारा अर्जुन पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

Que. 90 विंग कमांडर अभिनंदन वर्थमान को किस पुरस्कार से सम्मानित किया गया?

1. वीर चक्र
2. परम वीर चक्र
3. कीर्ति चक्र
4. इनमें से कोई नहीं

Testbook Solution Correct Option - 1

सही उत्तर है **वीर चक्र**।

- **भारत का तीसरा सबसे बड़ा वीरता पदक वीर चक्र, विंग कमांडर अभिनंदन वर्थमान को दिया गया**, जिन्होंने फरवरी में पाकिस्तान के साथ एक हवाई युद्ध के दौरान दुश्मन के जेट को मार गिराया था और तीन दिनों के लिए बंदी बना लिया गया था।



- स्वतंत्रता दिवस समारोह (अगस्त 2019) की पूर्व संध्या पर, रक्षा मंत्रालय ने सैन्य पुरस्कारों की घोषणा की।



Additional Information

- **विंग कमांडर अभिनंदन वर्थमान** एक भारतीय वायु सेना के फाइटर पायलट हैं, जिन्हें 2019 के भारत-पाकिस्तान गतिरोध के दौरान पाकिस्तान में 60 घंटे तक बंधक बनाकर रखा गया था, क्योंकि उनके विमान को हवाई जहाजों के हमले में मार गिराया गया था।
- **28 फरवरी 2019 को**, इसे विफल करने के लिए कानूनी प्रयास का सामना करते हुए, पाकिस्तान ने उसे "भलाई के संकेत" के रूप में जारी करने पर सहमति व्यक्त की और 1 मार्च 2019 को वह वाघा में भारत लौट आया।
- वह 27 फरवरी 2019 को **मिग-21** को एक छंटनी के हिस्से के रूप में उड़ा रहा था, जिसे जम्मू और कश्मीर में घुसपैठ को रोकने के लिए पाकिस्तानी विमानों द्वारा हाथापाई की गई थी।

Question doesnt exist for :hn

Question doesnt exist for :hn

Question doesnt exist for :hn

Question doesnt exist for :hn

Question doesnt exist for :hn

Question doesnt exist for :hn

Question doesnt exist for :hn

Question doesnt exist for :hn

Question doesnt exist for :hn

Question doesnt exist for :hn



100 Questions

Que. 1	Correct Option - 4
--------	--------------------

Que. 2	Correct Option - 3
--------	--------------------

Que. 3	Correct Option - 3
--------	--------------------

Que. 4	Correct Option - 3
--------	--------------------

Que. 5	Correct Option - 3
--------	--------------------

Que. 6	Correct Option - 3
--------	--------------------

Que. 7	Correct Option - 3
--------	--------------------

Que. 8	Correct Option - 2
--------	--------------------

Que. 9	Correct Option - 3
--------	--------------------

Que. 10	Correct Option - 4
---------	--------------------

Que. 11	Correct Option - 3
---------	--------------------

Que. 12	Correct Option - 1
---------	--------------------

Que. 13	Correct Option - 3
---------	--------------------

Que. 14	Correct Option - 4
---------	--------------------

Que. 15	Correct Option - 2
---------	--------------------

Que. 16	Correct Option - 1
---------	--------------------

Que. 17	Correct Option - 4
---------	--------------------

Que. 18	Correct Option - 1
---------	--------------------

Que. 19	Correct Option - 3
---------	--------------------

Que. 20	Correct Option - 2
---------	--------------------

Que. 21	Correct Option - 1
---------	--------------------

Que. 22	Correct Option - 4
---------	--------------------

Que. 23	Correct Option - 1
---------	--------------------

Que. 24	Correct Option - 1
---------	--------------------

Que. 25	Correct Option - 3
---------	--------------------

Que. 26	Correct Option - 1
Que. 27	Correct Option - 4
Que. 28	Correct Option - 2
Que. 29	Correct Option - 3
Que. 30	Correct Option - 2
Que. 31	Correct Option - 3
Que. 32	Correct Option - 3
Que. 33	Correct Option - 3
Que. 34	Correct Option - 3
Que. 35	Correct Option - 3
Que. 36	Correct Option - 4
Que. 37	Correct Option - 4
Que. 38	Correct Option - 1
Que. 39	Correct Option - 3
Que. 40	Correct Option - 2
Que. 41	Correct Option - 1
Que. 42	Correct Option - 4
Que. 43	Correct Option - 4
Que. 44	Correct Option - 3
Que. 45	Correct Option - 4
Que. 46	Correct Option - 3
Que. 47	Correct Option - 2
Que. 48	Correct Option - 1
Que. 49	Correct Option - 4
Que. 50	Correct Option - 3
Que. 51	Correct Option - 4

Que. 52	Correct Option - 2
Que. 53	Correct Option - 3
Que. 54	Correct Option - 4
Que. 55	Correct Option - 1
Que. 56	Correct Option - 1
Que. 57	Correct Option - 4
Que. 58	Correct Option - 4
Que. 59	Correct Option - 4
Que. 60	Correct Option - 2
Que. 61	Correct Option - 3
Que. 62	Correct Option - 3
Que. 63	Correct Option - 2
Que. 64	Correct Option - 2
Que. 65	Correct Option - 4
Que. 66	Correct Option - 2
Que. 67	Correct Option - 1
Que. 68	Correct Option - 2
Que. 69	Correct Option - 3
Que. 70	Correct Option - 2
Que. 71	Correct Option - 2
Que. 72	Correct Option - 2
Que. 73	Correct Option - 4
Que. 74	Correct Option - 1
Que. 75	Correct Option - 2
Que. 76	Correct Option - 4
Que. 77	Correct Option - 1
Que. 78	

	Correct Option - 1
Que. 79	Correct Option - 2
Que. 80	Correct Option - 4
Que. 81	Correct Option - 3
Que. 82	Correct Option - 3
Que. 83	Correct Option - 3
Que. 84	Correct Option - 3
Que. 85	Correct Option - 4
Que. 86	Correct Option - 2
Que. 87	Correct Option - 3
Que. 88	Correct Option - 2
Que. 89	Correct Option - 3
Que. 90	Correct Option - 1
Que. 91	Correct Option - 2
Que. 92	Correct Option - 1
Que. 93	Correct Option - 3
Que. 94	Correct Option - 2
Que. 95	Correct Option - 1
Que. 96	Correct Option - 1
Que. 97	Correct Option - 1
Que. 98	Correct Option - 3
Que. 99	Correct Option - 4
Que. 100	Correct Option - 4