General science – PHYSICS

1. **Pressure/ दबाव,**
2. **Gay-Lussac's Law /गे-लुसाक का नियम,**
3. **Charles's Law /चार्ल्स का नियम,**
4. **Pascal's law/पास्कल का नियम,**
5. **Buoyancy And Upthrust Force/ उत्प्लावकता और उत्क्षेप बल,**
6. **Density / घनत्व ,**
7. **Archimedes Principle/आर्किमिडीज़ सिद्धांत,**
8. **Surface Tension/ सतह तनाव,**
9. **Capillary Actions/ केशिका क्रियाएँ**

1. Pressure/ दबाव

किसी सतह के इकाई क्षेत्रफल पर लगने वाले अभिलम्ब बल को दाब (Pressure) कहते हैं। इसकी इकाई 'न्यूटन प्रति वर्ग मीटर' होती है।
Pressure is the force applied perpendicular to the surface of an object per unit area over which that force is distributed.

$$\text{Pressure (P)} = \frac{\text{Force}}{\text{Area}}$$

$$\text{Pressure (P)} = \frac{\text{Thrust}}{\text{Area}}$$

P = pressure
F = force
A = area

SI unit of pressure - pascal (Pa)/ दबाव की SI इकाई, पास्कल (Pa)
SI unit is - Newton per square metre (N/m2)/ न्यूटन प्रति वर्ग मीटर (N/m2)
Dimension/ आयाम- $\mathbf{M\ L^{-1}\ T^{-2}}$

- The CGS unit of pressure is barye (Ba)./ दबाव की सीजीएस इकाई बैर (Ba) है।
- Other commonly used units to express pressure measurement are: Torr, at, pz, bar etc./ दबाव माप को व्यक्त करने के लिए आमतौर पर उपयोग की जाने वाली अन्य इकाइयाँ हैं: टोर्र, एटी, पीजेड, बार आदि।
- Manometric units are those which are measured by the use of liquid rise when pressure is applied to it./ मैनोमेट्रिक इकाइयाँ वे होती हैं जिन्हें तरल पदार्थ पर दबाव डालने पर उसके उभार से मापा जाता है।
- For deep-sea diving, meters of seawater (msw) or feet of seawater (fsw) is used.
- Bar (bar)/ गहरे समुद्र में गोता लगाने के लिए मीटर समुद्री जल (एमएसडब्ल्यू) या फीट समुद्री जल (एफएसडब्ल्यू) का उपयोग किया जाता है।

bar = 105 Pa.
atm =101325 Pa.

Torr = 133.322 Pa.
Foot-pound force/inch2 = 6894.76 Pa.

Bar/बार

- Bar is a metric unit of pressure that has been in use especially in meteorology./ बार दबाव की एक मीट्रिक इकाई है जिसका उपयोग विशेष रूप से मौसम विज्ञान में किया जाता रहा है।
- It is derived from the Greek word 'baros' meaning weight./ यह ग्रीक शब्द 'बारोस' से लिया गया है जिसका अर्थ वजन होता है।
- The unit of pressure, mbar can be easily converted into pascals as 1 mbar is equal to 100 pascals./ दबाव की इकाई, एमबार को आसानी से पास्कल में परिवर्तित किया जा सकता है क्योंकि 1 एमबार 100 पास्कल के बराबर है।/ बार्स को पास्कल के रूप में व्यक्त किया जा सकता है: 1 बार = 100,000 Pa

Torr /टोर

- Torr is a unit of pressure named after Evangelista Torricelli who invented the barometer (device to measure air pressure)./ टोर दबाव की एक इकाई है जिसका नाम इवांजेलिस्टा टोर्रिकेली के नाम पर रखा गया है जिन्होंने बैरोमीटर (वायु दबाव मापने का उपकरण) का आविष्कार किया था।
- It is mostly used to measure low-pressure values expressed in terms of milli-torr (mTorr)./ इसका उपयोग अधिकतर मिलि-टॉर (mTorr) के संदर्भ में व्यक्त निम्न-दबाव मान को मापने के लिए किया जाता है।
- 1 Torr is approximately equal to 1mm Hg (mercury rise when unit pressure acts on it)./ 1 टोर लगभग 1 1mm Hg के बराबर होता है (जब इकाई दबाव उस पर कार्य करता है तो पारा बढ़ता है)।
- It can be expressed as/ इसे इस प्रकार व्यक्त किया जा सकता है: 1 atm = 760 Torr or 1 Pa = 0.00750062 Torr

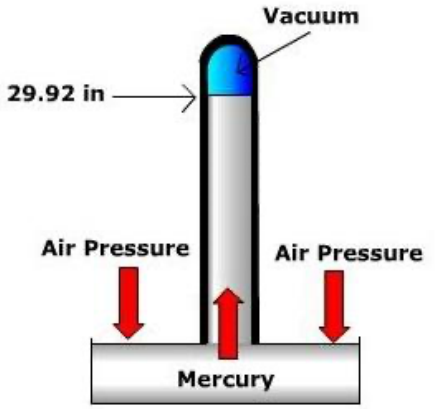
दबाव के प्रकार/ Types of pressure

a) Atmospheric Pressure/ वायुमण्डलीय दबाव - Atmospheric pressure, also known as air pressure or barometric pressure (after the barometer), is the pressure within the atmosphere of Earth./ वायुमंडलीय दबाव, जिसे वायु दबाव या बैरोमीटर के दबाव (बैरोमीटर के बाद) के रूप में भी जाना जाता है, पृथ्वी के वायुमंडल के भीतर का दबाव है।

It is measured by barometer./ इसे बैरोमीटर से मापा जाता है.

Atmospheric pressure decrease with increase in altitude/ ऊंचाई बढ़ने के साथ वायुमंडलीय दबाव कम हो जाता है

As the pressure decreases, the amount of oxygen available to breathe also decreases. At very high altitudes, atmospheric pressure and available oxygen get so low that people can become sick and even die./ जैसे-जैसे दबाव कम होता है, सांस लेने के लिए उपलब्ध ऑक्सीजन की मात्रा भी कम हो जाती है। बहुत अधिक ऊंचाई पर, वायुमंडलीय दबाव और उपलब्ध ऑक्सीजन इतना कम हो जाता है कि लोग बीमार हो सकते हैं और मर भी सकते हैं।



b) Absolute Pressure./ पूर्ण दबाव
c) Gauge Pressure /गेज दबाव
d) Differential Pressure /अंतर दबाव

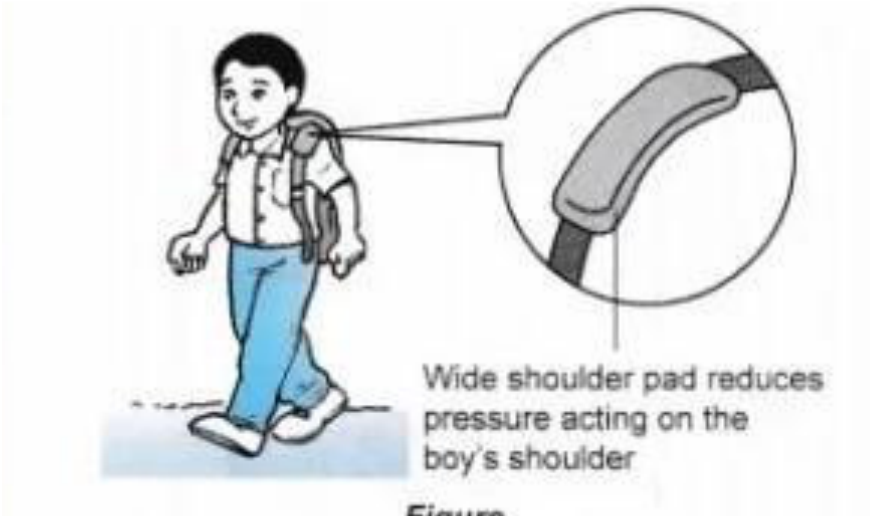
Example of High Pressure / उच्च दाब का उदाहरण

- pressure cookers / प्रेशर कुकर (about 1.5 atm),
- pneumatic automobile and truck tires/ वायवीय ऑटोमोबाइल और ट्रक टायर (usually 2 to 3 atm), and
- steam systems/ स्टीम सिस्टम (up to 20 atm).

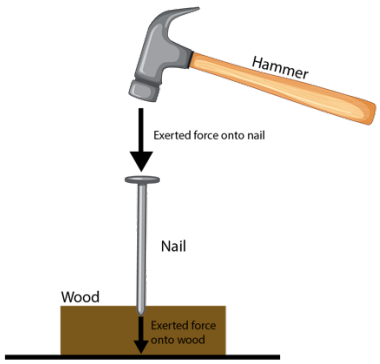
Example of pressure in daily life

1. The trucks carrying heavy goods have broad tyres./ भारी सामान ले जाने वाले ट्रकों के टायर चौड़े होते हैं।
2. We exert more pressure while standing rather than sleeping. / भारी सामान ले जाने वाले ट्रकों के टायर चौड़े होते हैं।
3. The foundation of a dam has a larger surface area. The bottom of the dam experiences maximum pressure due to the water-filled in it. maximum pressure due to the water-filled in it. / बांध की नींव का सतह क्षेत्र बड़ा होता है। बांध में पानी भरा होने के कारण इसकी तली पर सबसे ज्यादा दबाव रहता है। (Stagnation Pressure/ ठहराव का दबाव)

4. Wide wooden sleepers are kept below the railway lines./ रेलवे लाइनों के नीचे लकड़ी के चौड़े स्लीपर रखे जाते हैं।
   Concrete or wooden sleepers are kept below the railway line so that the weight of passing train is spread over a large area of ground and the track may not sink into the ground./ रेलवे लाइन के नीचे कंक्रीट या लकड़ी के स्लीपर रखे जाते हैं ताकि गुजरने वाली ट्रेन का वजन जमीन के बड़े क्षेत्र पर फैल जाए और ट्रैक जमीन में न धंस जाए।
5. Cutting the fruits with sharp knife/ फलों को तेज चाकू से काटना
6. School bag has wide straps made of a thick cloth such as canvas. It distributes the of the bag over a larger area of the shoulder, thus producing less pressure on the shoulder./ स्कूल बैग में कैनवास जैसे मोटे कपड़े से बनी चौड़ी पट्टियाँ होती हैं। यह वितरित करता है. बैग को कंधे के बड़े हिस्से पर रखें, जिससे कंधे पर कम दबाव पड़ेगा।



7. Nails and pins have pointed ends because these can be fixed with minimum force. After all, the pressure on the pointed ends will be large./ कीलों और पिनों के सिरे नुकीले होते हैं क्योंकि इन्हें न्यूनतम बल से लगाया जा सकता है। आख़िरकार, नुकीले सिरों पर दबाव बड़ा होगा।



8. The snow shoes have large, flat soles so that there is less pressure on the snow and stop the wearer from sinking into it./ स्नो शूज़ के तलवे बड़े, सपाट होते हैं ताकि बर्फ पर कम दबाव पड़े और पहनने वाले को इसमें डूबने से रोका जा सके।

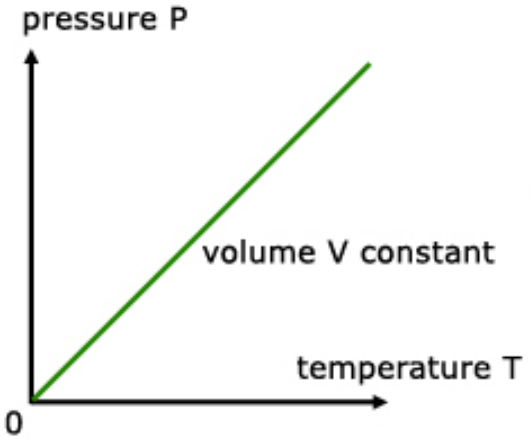
9. Aircraft fly because of the air pressure on the wings./ पंखों पर हवा के दबाव के कारण विमान उड़ते हैं।
10. Toy balloon inflates because of air pressure inside./ खिलौना गुब्बारा अंदर हवा के दबाव के कारण फूलता है।
11. Bullet fired from a gun is driven by gas pressure ./ बंदूक से चलाई गई गोली गैस के दबाव से चलती है।
12. pressure created by bomb blast (Explosion Pressure)/ बम विस्फोट से बना दबाव (विस्फोट दबाव)
13. Drinking with a straw causes fluid to flow due to pressure differences./ स्ट्रॉ के साथ पीने से दबाव के अंतर के कारण तरल पदार्थ का प्रवाह होता है।

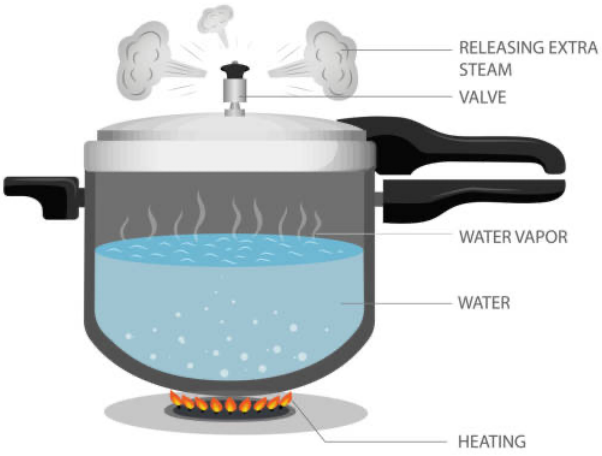
2. Gay-Lussac's Law

Gay-Lussac's Law states that the pressure of a given mass of gas varies directly with the absolute temperature of the gas, when the volume is kept constant.
The French chemist Joseph Gay-Lussac (1778-1850) discovered the relationship between the pressure of a gas and its absolute temperature.
गे-लुसाक का नियम कहता है कि गैस के किसी दिए गए द्रव्यमान का दबाव सीधे गैस के पूर्ण तापमान के साथ बदलता रहता है, जब आयतन स्थिर रखा जाता है
फ्रांसीसी रसायनज्ञ जोसेफ गे-लुसाक (1778-1850) ने गैस के दबाव और उसके पूर्ण तापमान के बीच संबंध की खोज की।

$P \propto T$
$P1/T1 = P2/T2$

where,
P1 is the initial pressure,
T1 is the initial temperature,
P2 is the final pressure,
T2 is the final temperature





Examples –

- Increasing the heat to a pressure cooker increases the pressure inside it./ प्रेशर कुकर की गर्मी बढ़ाने से उसके अंदर का दबाव बढ़ जाता है।

- If too much air is put in vehicle tyres, they may over-pressurize due to high temperature./ यदि वाहन के टायरों में बहुत अधिक हवा डाल दी जाए तो उच्च तापमान के कारण उन पर अधिक दबाव पड़ सकता है।

3. Charles's Law/ चार्ल्स का नियम

Charles's Law states that the volume of a given mass of gas varies directly with the absolute temperature of the gas when pressure is kept constant. The absolute temperature is temperature measured with the Kelvin scale.

French physicist Jacques Charles (1746-1823) studied the effect of temperature on the volume of a gas at constant pressure.

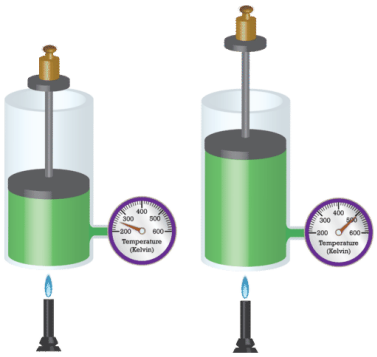
चार्ल्स का नियम

चार्ल्स का नियम कहता है कि दबाव स्थिर रखने पर गैस के दिए गए द्रव्यमान का आयतन सीधे गैस के पूर्ण तापमान के साथ बदलता रहता है। निरपेक्ष तापमान केल्विन पैमाने से मापा गया तापमान है।

फ्रांसीसी भौतिक विज्ञानी जैक्स चार्ल्स (1746-1823) ने स्थिर दबाव पर गैस के आयतन पर तापमान के प्रभाव का अध्ययन किया।

Charles's Law can be represented by the following equation:

$$V/T=k$$



4. Pascal's Law / पास्कल का नियम

When pressure is applied on any part of a liquid kept in a closed container in equilibrium state, the entire liquid gets transmitted equally in all directions without any loss. This is called Pascal's law.

This law was given by a French mathematician, physicist, and philosopher Blaise Pascal in the year 1647.

जब किसी बंद पात्र में संतुलन अवस्था में रखे द्रव के किसी भाग पर दबाव डाला जाता है तो संपूर्ण द्रव बिना किसी हानि के सभी दिशाओं में समान रूप से संचारित हो जाता है। इसे पास्कल का नियम कहते हैं.

यह नियम प्रसिद्ध फ्रांसीसी गणितज्ञ, भौतिक विज्ञानी और दार्शनिक ब्लेज़ पास्कल द्वारा वर्ष 1647 में दिया गया था।

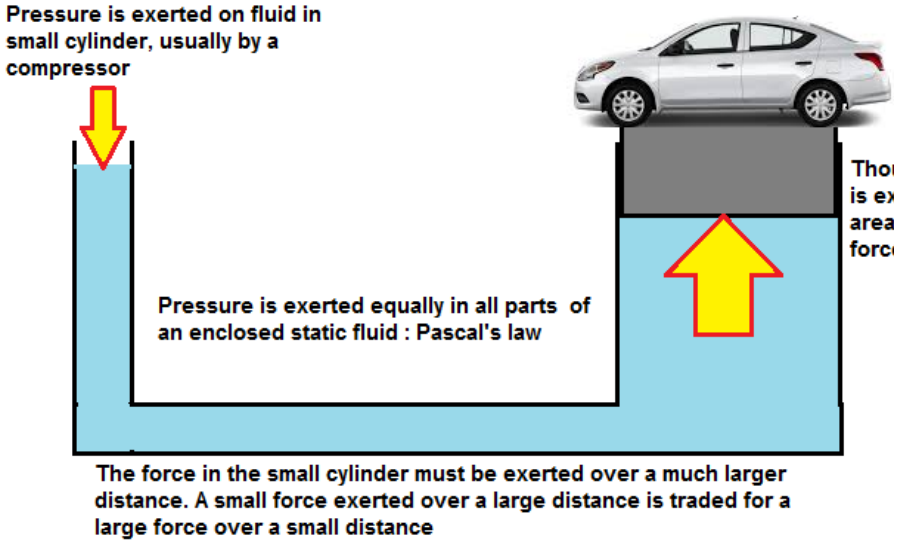
Pascal's Law Formula/ पास्कल का नियम सूत्र

Pascal's Law formula shows the relationship between pressure, force applied and area of contact / पास्कल का नियम सूत्र दबाव, लगाए गए बल और संपर्क क्षेत्र के बीच संबंध को दर्शाता है,

$$P = F/A. \qquad F = PA$$

Applications of Pascal's Law/ पास्कल के नियम के अनुप्रयोग

1. Hydraulic Lift/. हाइड्रोलिक लिफ्ट
2. Hydraulic Brake /. हाइड्रोलिक ब्रेक
3. Variation of Pressure with Depth/ गहराई के साथ दबाव में बदलाव
4. crane and lift/ क्रेन और लिफ्ट
5. every time a tube of toothpaste is compressed, Pascal's law comes into play. / जब भी टूथपेस्ट की एक ट्यूब को दबाया जाता है, तो पास्कल का नियम लागू होता है।
6. The same rule works when the brakes of the car are pressed. /6.कार के ब्रेक दबाने पर भी यही नियम काम करता है।



5. Buoyancy or upthrust force/उत्प्लावकता और उत्क्षेप बल

Buoyancy or upthrust, is an upward force exerted by a fluid that opposes the weight of a partially or fully immersed object.

उछाल या उत्क्षेप, एक तरल पदार्थ द्वारा लगाया गया ऊपर की ओर लगने वाला बल है जो आंशिक रूप से या पूरी तरह से डूबी हुई वस्तु के वजन का विरोध करता है।

- All liquids and gases गुरुत्वाकर्षण की उपस्थिति में सभी तरल पदार्थ और गैसें
- Buoyancy results from the differences in pressure acting on opposite sides of an object immersed in a static fluid./
- किसी स्थिर तरल पदार्थ में डूबी वस्तु के विपरीत पक्षों पर कार्य करने वाले दबाव में अंतर के कारण उछाल का परिणाम होता है।

The following factors affect buoyant force/ निम्नलिखित कारक उत्प्लावन बल को प्रभावित करते हैं:

- **the density of the fluid/द्रव का घनत्व**
- **the volume of the fluid displaced/विस्थापित द्रव की मात्रा**
- **the local acceleration due to gravity/गुरुत्वाकर्षण के कारण स्थानीय त्वरण**

• **Buoyant Force = Weight Of Displaced Fluid**
• **उत्प्लावन बल = विस्थापित द्रव का भार।**

Unit of Buoyant Force. - Newton (N).
उत्प्लावक बल की इकाई - न्यूटन (N)

$$buoyant = \rho g V f$$

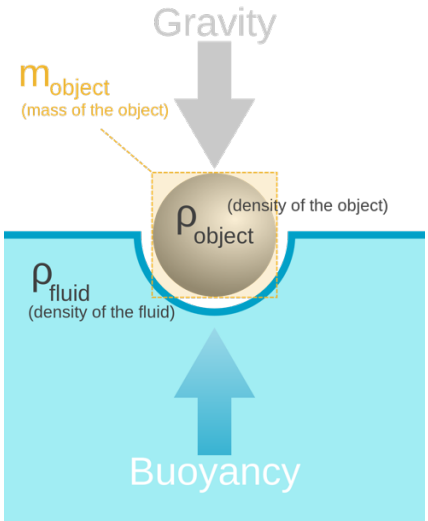
Here,

F= buoyant force / F=उत्प्लावन बल

ρ = the density of the fluid/द्रव का घनत्व

G = the acceleration due to gravity/गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण

Vf = the volume of the displaced fluid/ विस्थापित द्रव का आयतन



Examples –

- Boat sailing on the river/नदी पर चल रही है नाव,
- Iceberg floating on water/पानी पर तैरता हिमखंड,
- A person with a life vest floating on water/जीवनरक्षक जैकेट पहने एक व्यक्ति पानी पर तैर रहा है,
- Ship floating on the ocean/समुद्र पर तैरता हुआ जहाज,
- Helium balloon rising in the air/हीलियम गुब्बारा हवा में उठ रहा है
- When a rubber cork is pushed into a container filled with water/जब एक रबर कॉर्क को पानी से भरे कंटेनर में धकेला जाता है

6. Density / घनत्व

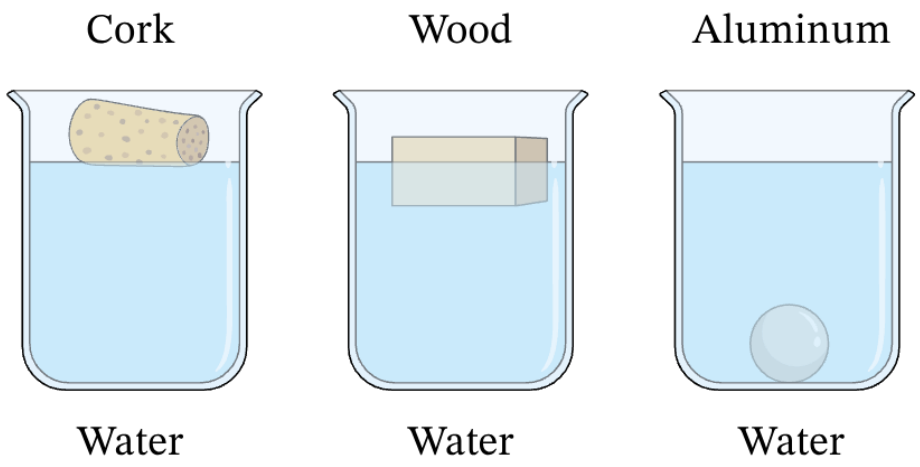
Density is the measurement of how tightly a material is packed together. It is defined as the mass per unit volume/ घनत्व यह माप है कि कोई सामग्री कितनी कसकर एक साथ पैक की गई है। इसे प्रति इकाई आयतन के द्रव्यमान के रूप में परिभाषित किया गया है

$\rho = Mass/\ Volume = M/\ V$

SI unit of Density - $kg/m3$ (kilogram per cubic metre)
The density is 0.9584 grams per cubic centimetre at 100◦ Celsius.
100◦ सेल्सियस पर घनत्व 0.9584 ग्राम प्रति घन सेंटीमीटर है।

Relative Density=

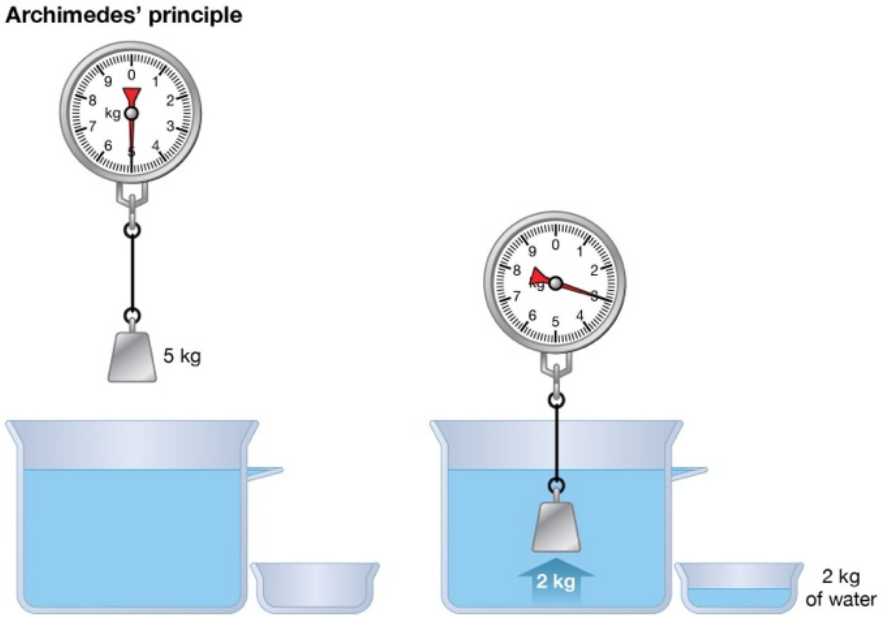
$$\frac{Density\ \ of\ a\ \ substance}{Density\ of\ water\ at\ 4{\circ}C}$$



Densities of Some Common Substances					
Solids (at 25 °C)	**Density (g/mL)**	**Liquids (at 25 °C)**	**Density (g/mL)**	**Gases (at 0 °C)**	**Density (g/L)**
Cork	0.26	Gasoline	0.74	Hydrogen	0.090
Wood (maple)	0.75	Ethanol	0.79	Helium	0.179
Ice (at 0 °C)	0.92	Olive oil	0.92	Methane	0.714
Sugar	1.59	Water (at 4 °C)	1.00	Neon	0.90
Bone	1.80	Urine	1.003–1.030	Nitrogen	1.25
Salt (NaCl)	2.16	Plasma (blood)	1.03	Air (dry)	1.29
Aluminum	2.70	Milk	1.04	Oxygen	1.43
Diamond	3.52	Mercury	13.6	Carbon dioxide	1.96
Copper	8.92				
Silver	10.5				
Lead	11.3				
Gold	19.3				

7. Archimedes Principle/आर्किमिडीज़ सिद्धांत,

“When an object is partially or completely immersed in a liquid, there is some reduction in its weight which is equal to the weight of the liquid displaced by the object.”/
"जब किसी वस्तु को आंशिक या पूर्ण रुप से द्रव के अंदर डुबोया जाता है तो उसके भार में कुछ कमी आ जाती है जाकि वस्तु द्वारा हटाए गए द्रव के भार के बराबर होती है"।



Examples of Archimedes Principle/आर्किमिडीज़ सिद्धांत,

- On entering a bathtub filled with water, an equal quantity of water is displaced as the weight of the person. / पानी से भरे बाथटब में प्रवेश करने पर व्यक्ति के वजन के बराबर पानी विस्थापित हो जाता है।
- A ship floats in the sea because of the buoyant force acting from the water./ एक जहाज पानी से लगने वाले उत्प्लावन बल के कारण समुद्र में तैरता है।
- Manufacturing of ships and Submarines / जहाजों और पनडुब्बियों का निर्माण
- Balls/ गेंदों
- Hydrometer/ हाइड्रोमीटर - it is an instrument that is used to measure the specific gravity or density of the liquids/यह एक उपकरण है जिसका उपयोग तरल पदार्थों के विशिष्ट गुरुत्व या घनत्व को मापने के लिए किया जाता है
- Hot Air Balloon/ गर्म हवा का गुब्बारा
- Lactometer/ लैक्टोमीटर - instrument which is used to check the purity of the milk./ दूध की शुद्धता जांचने के लिए प्रयोग किया जाने वाला उपकरण।
- fish float in the water/ मछली पानी में तैरती है.

8. Surface Tension/ पृष्ठ तनाव –

Surface Tension - The nature of a liquid due to which its free surface tries to occupy minimum area and behaves like a stretched elastic membrane./ द्रव की प्रकृति जिसके कारण उसका स्वतंत्र पृष्ठ न्यूनतम क्षेत्रफल घेरने की चेष्ठा करता है तथा तनी हुई प्रत्यास्थ झिल्ली की भांति व्यवहार करता है।

Or

surface tension is a property of a liquid that makes it behave as if its surface is enclosed in an elastic skin. The intermolecular cohesive forces among the molecules are responsible for this property./ सतह तनाव एक तरल पदार्थ का एक गुण है जो इसे ऐसा व्यवहार करता है जैसे कि इसकी सतह एक लोचदार त्वचा में घिरी हुई है। अणुओं के बीच अंतर-आणविक एकजुट बल इस गुण के लिए जिम्मेदार हैं।

surface tension (γ) is defined as the force (F) acting over the surface per unit length (L) directed perpendicular to the surface, with the units newton per meter./ सतह तनाव (γ) को प्रति यूनिट लंबाई (L) की सतह पर कार्य करने वाले बल (F) के रूप में परिभाषित किया गया है, जो प्रति यूनिट न्यूटन प्रति मीटर के साथ सतह पर लंबवत निर्देशित होता है।

$\gamma = 1/2 \times (F/L)$

SI Unit - Newton/meter/ SI मात्रक - न्यूटन /मीटर

Dimension of surface tension-ML^0T^{-2}/ पृष्ठ का तनाव की विमा- ML^0T^{-2}

Examples Of Surface Tension

- Walking on water - Small insects such as the water strider can walk on water because their weight is not enough to penetrate the surface./ पानी पर चलना - वॉटर स्ट्राइडर जैसे छोटे कीड़े पानी पर चल सकते हैं क्योंकि उनका वजन सतह में घुसने के लिए पर्याप्त नहीं होता है।
- Floating a needle/ सुई तैराना
- Soaps and detergents: These help the cleaning of clothes by lowering the surface tension of the water so that it more readily soaks into pores and soiled areas./ साबुन और डिटर्जेंट: ये पानी की सतह के तनाव को कम करके कपड़ों की सफाई में मदद करते हैं ताकि यह छिद्रों और गंदे क्षेत्रों में अधिक आसानी से समा जाए।
- Round shape of bubbles and water droplets - The surface tension of water provides the necessary wall tension for the formation of bubbles with water. The tendency to minimize that wall tension pulls the bubbles into spherical shapes./ बुलबुले और पानी की बूंदों का गोल आकार - पानी का सतही तनाव पानी के साथ बुलबुले बनने के लिए आवश्यक दीवार तनाव प्रदान करता है। दीवार के तनाव को कम करने की प्रवृत्ति बुलबुले को गोलाकार आकार में खींचती है।
- Washing with Hot Water/ गरम पानी से धोना

9. Capillary Actions/ केशिका क्रियाएँ

Capillary action, commonly known as capillary effect or motion, is when liquid flows through narrow spaces without external forces, such as gravity; rather, the liquid's movement is aided by intermolecular forces present in between the liquid and solid surface(s).

केशिका क्रिया, जिसे आमतौर पर केशिका प्रभाव या गति के रूप में जाना जाता है, तब होती है जब तरल गुरुत्वाकर्षण जैसे बाहरी बलों के बिना संकीर्ण स्थानों से बहता है; बल्कि, तरल की गति को तरल और ठोस सतहों के बीच मौजूद अंतर-आण्विक बलों द्वारा सहायता मिलती है।

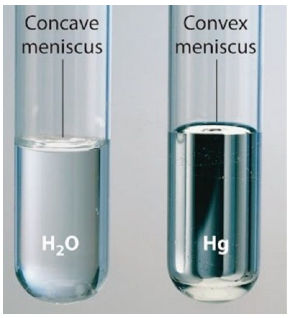
Simply the phenomenon of fluid rising or falling in a capillary/ केशनली में द्रव के ऊपर चढ़ने या नीचे उतरने की घटना

The two intramolecular forces that aid the movement of water include:/ पानी की गति में सहायता करने वाली दो इंट्रामोल्युलर ताकतों में शामिल हैं:

- Adhesion/ आसंजन
- Cohesion/ संशक्ति

Examples of surface tension -

- drawing up of liquids between the hairs of a paint-brush/ पेंट-ब्रश के बालों के बीच,
- in a thin tube such as a straw/ पुआल जैसी पतली ट्यूब में
- in porous materials such as paper and plaster/ कागज और प्लास्टर जैसी झरझरा सामग्री में
- in some non-porous materials such as sand and liquefied carbon fiber/ कुछ गैर-छिद्रित सामग्री जैसे रेत और तरलीकृत कार्बन फाइबर में
- in a biological cell/ जैविक कोशिका में
- In the lantern, kerosene oil rises up and burns due to which structures are made between the threads of the wick./ लालटेन में मिट्टी का तेल बत्ती के धागे के बीच बनी किन रचनाओं द्वारा ऊपर चढकर जलता है।
- The water given in the fields rises up through the innumerable structures formed in the stems of plants and trees and reaches the branches and leaves./ खेतों में दिया गया पानी पौधों व पेड़ों के तनों में बनी असंख्य रचनाओं द्वारा ऊपर चढ़कर टहनियों तथा पत्तियों तक पहुँचता है।
- If one end of a towel is dipped in water in a bucket full of water, the entire towel gets wet./ पानी से भरी बाल्टी में तौलिया का एक सिरा पानी में डालने पर से सम्पूर्ण तौलिया भीग जाती है।



1. When a coil spring is compressed, the work is done on the spring. What is the elastic potential energy? /जब एक कुंडल स्प्रिंग को संपीड़ित किया जाता है, तो स्प्रिंग पर कार्य किया जाता है। लोचदार स्थितिज ऊर्जा क्या है?

(a) Zero /शून्य

(b) Unchanged /अपरिवर्तित

(c) Increasing /बढ़ रहा है

(d) Decreasing /घटना

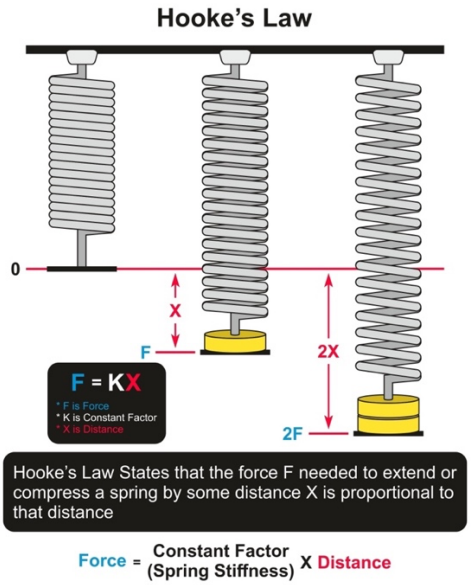
RRB Group-D 04-12-2018 (Shift-II)

Work done by a coil spring is given by $W = kX^2/2$

$$W = \frac{1}{2}kX^2$$

- Where k is the spring constant/stiffness X is the extension or compression in the spring.
- This work done is stored in spring as elastic deformation and elastic potential energy Increases.

- जहां k स्प्रिंग स्थिरांक/कठोरता है, X स्प्रिंग में विस्तार या संपीड़न है।
- किया गया यह कार्य स्प्रिंग में लोचदार विरूपण के रूप में संग्रहीत होता है और लोचदार स्थितिज ऊर्जा बढ़ जाती है।



GENERAL SCIENCE - PHYSICS = GRAVITATINAL FORCE AND GRAVITY / गुरूत्वाकर्षण बल और गुरूत्व

2. In CGS system, the unit of strain is :/सीजीएस प्रणाली में, तनाव की इकाई है:

(a) Centimeter per kg
(b) Meter per kg
(c) No unit
(d) None of these

RRB SSE (21.12.2014, Set-08, Green paper)

$$\text{Strain} = \frac{\text{Change in length}}{\text{Initial length}} = \frac{\Delta l}{l}$$

Strain is a dimensionless quantity.

3. The ability of a material to deform without breaking is called :/किसी पदार्थ की बिना टूटे विकृत होने की क्षमता कहलाती है:

(a) Flexibility /लचीलापन
(b) Creep /रेंगना
(c) Plasticity /प्लास्टिसिटी
(d) Elasticity/लोच

RRB J.E. 2014 (14.12.2014 Set-2, Red Paper)

- The ability of a material to deform without breaking is called plasticity.
- Plasticity is the property of solid material that it does not gain its original shape and size after the removal of applied force.
- किसी पदार्थ की बिना टूटे विकृत होने की क्षमता को प्लास्टिसिटी कहा जाता है।
- प्लास्टिसिटी ठोस पदार्थ का गुण है कि लगाए गए बल को हटाने के बाद यह अपना मूल आकार और आकार प्राप्त नहीं कर पाता है।

4 For perfectly elastic bodies, the value of coefficient of restitution is :
पूर्णतः लोचदार निकायों के लिए, पुनर्स्थापन गुणांक का मान है?
(a) 0
(b) 0.5
(c) 1.0
(d) 0.25

RRB J.E. 2014 (14.12.2014 Red Paper)

- The coefficient of restitution is the ratio of final to initial relative velocity between two object after collide.
- It is represented by (e).
- It is a normally range from 0 to 1

where, e = 1 for a perfect elastic collision.
e = 0 for perfectly inelastic collision.
(0 < e <1) for partially elastic collision.
Hence for perfectly elastic body, the value of coefficient of restitution is 1.0

5. The force of attraction applied between molecules of the same substance is called: /एक ही पदार्थ के अणुओं के बीच लगने वाले आकर्षण बल को कहा जाता है:

(a) Cohesive force /संसंजक बल

(b) Adhesive force /असंसंजक बल

(c) Capillarity /केशिकात्व

(d) Surface tension /सतह तनाव

RRB NTPC 11.02.2021 (Shift-I) Stage Ist

- The force of attraction between the molecules of the same substance is called cohesive force.
- But if there is a force of attraction between the molecules of different substances then it is called adhesive force.
- एक ही पदार्थ के अणुओं के बीच लगने वाले आकर्षण बल को संसंजक बल कहते हैं।
- लेकिन यदि विभिन्न पदार्थों के अणुओं के बीच आकर्षण बल होता है तो इसे चिपकने वाला बल कहा जाता है।

6. The friction in liquids is called : /द्रवों में घर्षण कहलाता है :

(a) Rigidity /कठोरता

(b) Viscosity/ श्यानता

(c) Morbidity/रुग्णता

(d) Rancidity / बासीपन

RRB NTPC 08.04.2021 (Shift-II) Stage Ist

- The property of liquids due to which they oppose the relative motion between their different layers, is called viscosity and the force between the two layers opposing the relative motion, is called viscous force.
- Thus, viscosity is the internal friction of the fluid in motion.
- द्रवों का वह गुण जिसके कारण वे अपनी विभिन्न परतों के बीच सापेक्ष गति का विरोध करते हैं, श्यानता कहलाता है तथा सापेक्ष गति का विरोध करने वाली दो परतों के बीच लगने वाला बल श्यान बल कहलाता है।
- इस प्रकार, श्यानता गतिमान द्रव का आंतरिक घर्षण है।

7. A drop of a fluid is combined because the attraction of its particles minimizes its possible area. This phenomenon is called-

किसी तरल पदार्थ की एक बूंद संयुक्त होती है क्योंकि इसके कणों का आकर्षण इसके संभावित क्षेत्र को न्यूनतम कर देता है। इस घटना को कहा जाता है

(a) Surface tension /सतह तनाव

(b) Excess /अधिकता

(c) Capillary action /केशिका क्रिया

(d) Viscosity /श्यानता

RRB NTPC 17.01.2017 (Shift-I) Stage Ist

Surface tension is the tendency of liquid surface to shrink in to minimum surface area.
Surface tension is a surfaces tendency to contract to the smallest possible area because of unbalanced cohesive force between molecule at the surface

सतह तनाव तरल सतह की न्यूनतम सतह क्षेत्र तक सिकुड़ने की प्रवृत्ति है।

सतह तनाव एक सतह की प्रवृत्ति है जो सतह पर अणुओं के बीच असंतुलित एकजुट बल के कारण सबसे छोटे संभावित क्षेत्र में सिकुड़ती है।

Surface Tension - The nature of a liquid due to which its free surface tries to occupy minimum area and behaves like a stretched elastic membrane./ द्रव की प्रकृति जिसके कारण उसका स्वतंत्र पृष्ठ न्यूनतम क्षेत्रफल घेरने की चेष्ठा करता है तथा तनी हुई प्रत्यास्थ झिल्ली की भांति व्यवहार करता है।

$\gamma = 1/2 \times (F/L)$

SI Unit - Newton/meter/ SI मात्रक - न्यूटन /मीटर

Dimension of surface tension-ML^0T^{-2}/ पृष्ठ का तनाव की विमा- ML^0T^{-2}

8. Due to which property the falling drop of water is spherical-

पानी की गिरती बूंद गोलाकार किस गुण के कारण होती है-

(a) Surface tension /सतह तनाव

(b) Water solubility /पानी में घुलनशीलता

(c) Water capillary /जल केशिका

(d) Viscosity of water /पानी की

RRB J.E. 2014 (14.12.2014 Set-2, Red Paper)

- Falling drops of water becomes spherical as due to surface tension that is a property of liquid.
- Which is always trying to minimize the surface area.
- पानी की गिरती बूँदें सतह के तनाव के कारण गोलाकार हो जाती हैं जो तरल का गुण है।
- जो सदैव सतह क्षेत्र को न्यूनतम करने का प्रयास करता रहता है।

9. How does a blotting paper absorbing ink?

ब्लॉटिंग पेपर स्याही को कैसे सोखता है?

(a) Viscosity of ink /स्याही की श्यानता

(b) Capillary action /केशिका क्रिया

(c) Solidification action /जमने की क्रिया

(d) Evaporation /वाष्पीकरण

RRB NTPC Stage Ist 29.04.2016 (Shift-I)
RRB NTPC 30.03.2016 (Shift-I) Stage Ist

- The absorption of ink by blotting paper involves capillary action phenomenon because the blotting paper is a thin and a smooth paper which allows a little thicker liquids like ink to absorb.

- ब्लॉटिंग पेपर द्वारा स्याही के अवशोषण में केशिका क्रिया घटना शामिल होती है क्योंकि ब्लॉटिंग पेपर एक पतला और चिकना कागज होता है जो स्याही जैसे थोड़े मोटे तरल पदार्थ को अवशोषित करने की अनुमति देता है।

10. Kerosene oil rises up in wick of a lantern because of:-
लालटेन की बाती में मिट्टी का तेल ऊपर उठता है क्योंकि:-

(a) Gravitation /गुरुत्वाकर्षण

(b) Capillarity /केशिकात्व

(c) Diffusion /प्रसार

(d) Osmosis/ऑस्मोसिस

RRB NTPC 11.01.2021 (Shift-I) Stage Ist

- Kerosene oil rises up in wick of a lantern because of capillary action.
- If the surface tension of oil is zero, then it will not rise, so oil rises up in a wick of a lantern due to surface tension.
- लालटेन की बाती में केशिका क्रिया के कारण मिट्टी का तेल ऊपर चढ़ जाता है।
- यदि तेल का पृष्ठ तनाव शून्य है तो वह ऊपर नहीं उठेगा, इसलिए लालटेन की बाती में तेल पृष्ठ तनाव के कारण ऊपर चढ़ जाता है।

11. What is an ideal fluid? /एक आदर्श द्रव क्या है?

(a) Very viscous /बहुत चिपचिपा

(b) One which obeys Newton's law of viscosity /जो न्यूटन के श्यानता के नियम का पालन करता है

(c) Compressible flow /संपीड़ित प्रवाह

(d) Frictionless and incompressible /घर्षण रहित और असम्पीडित

RRB SSE 21.12.2014

- An ideal fluid (perfect fluid) is a non viscous, frictionless and incompressible.
- The ideal liquid has no surface tension and the bulk modulus is infinite.
- An ideal fluid really does not exist.
- एक आदर्श द्रव (परफेक्ट फ्लूइड) गैर चिपचिपा, घर्षण रहित और असंपीड्य होता है।
- आदर्श तरल में कोई सतह तनाव नहीं होता है और थोक मापांक अनंत होता है।
- एक आदर्श तरल पदार्थ वास्तव में मौजूद नहीं है।

12. Bernoulli's theorem deals with the principle of conservation of-
बर्नौली का प्रमेय किसके संरक्षण के सिद्धांत से संबंधित है-

(a) Momentum /गति

(b) Force /बल

(c) Mass/द्रव्यमान

(d) Energy /ऊर्जा

RRB-JE 30.08.2019, Ist Shift

- Bernoulli's principle deals with the principle of conservation of energy.
- It states that in a steady flow, the sum of all forms of energy in a fluid along a streamline is the same at all point on that streamline.
- बर्नौली का सिद्धांत ऊर्जा संरक्षण के सिद्धांत से संबंधित है।
- इसमें कहा गया है कि एक स्थिर प्रवाह में, एक स्ट्रीमलाइन के साथ एक तरल पदार्थ में सभी प्रकार की ऊर्जा का योग उस स्ट्रीमलाइन पर सभी बिंदुओं पर समान होता है।

13. What would be the force generated by a wall on which water strike normally at a speed of 10 m/s and at a discharge of 0.0001 m3 /sec?/एक दीवार द्वारा उत्पन्न बल क्या होगा जिस पर पानी सामान्य रूप से 10 मीटर/सेकेंड की गति से और 0.0001 एम3/सेकंड के निर्वहन पर गिरता है?

(a) 1 Newton
(b) 0.1 Newton
(c) 10 Newton
(d) 100 Newton

RRB Group-D 31-10-2018 (Shift-III)

$V = 10$ m/s

$Q = 1 \times 10^{-4}$ m^3/s

We know that,

Force (F) = Mass (m) × Gravitational acceleration (g)

[mass (m) = ρAV (V=velocity, A = Area)]

Force (F) = ρAV ×g

= ρg AV = ρgQ [Discharge (Q) = A ×V]

= $1000 \times 10 \times 1 \times 10^{-4}$ = 1 N

14. Which of the following is not based on the Archimedes Principle? /निम्नलिखित में से कौन सा आर्किमिडीज़ सिद्धांत पर आधारित नहीं है?

(a) Lactometers /लैक्टोमीटर

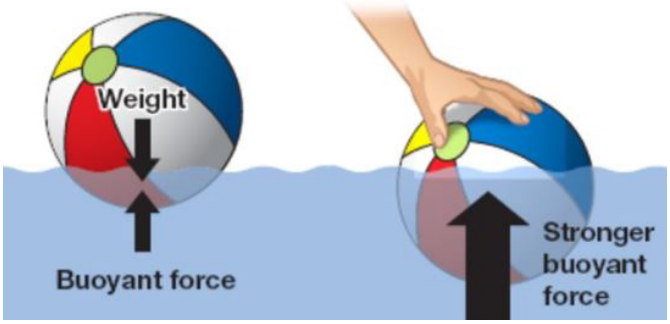
(b) Designing of aeroplane wings /हवाई जहाज के पंखों की डिजाइनिंग

(c) Designing of ships and submarines /जहाजों और पनडुब्बियों की डिजाइनिंग

(d) Hydrometers /हाइड्रोमीटर

RRB NTPC 06.04.2021 (Shift-I) Stage Ist

- According to Archimedes Principle, the upward buoyant force that is exerted on a body immersed in a fluid, whether fully of partially, is equal to the weight of the fluid that the body displaces. The designing of ships, submarines, lactometers and hydrometers are based on Archimedes Principle.



- Aircraft works on Bernoulli's Principle. The wings of aircraft are designed in such a way that an increase in the speed of a fluid occurs simultaneously with a decrease in pressure.
- आर्किमिडीज़ सिद्धांत के अनुसार, किसी तरल पदार्थ में डूबे हुए शरीर पर ऊपर की ओर लगने वाला उत्प्लावन बल, चाहे पूरी तरह से या आंशिक रूप से, उस तरल पदार्थ के वजन के बराबर होता है जिसे शरीर विस्थापित करता है। जहाजों, पनडुब्बियों, लैक्टोमीटर और हाइड्रोमीटर की डिजाइनिंग आर्किमिडीज सिद्धांत पर आधारित है।
- विमान बर्नौली के सिद्धांत पर कार्य करता है। विमान के पंखों को इस तरह से डिज़ाइन किया जाता है कि दबाव में कमी के साथ-साथ तरल पदार्थ की गति में भी वृद्धि होती है।

Bernoulli's principle states that an increase in the speed of a fluid occurs simultaneously with a decrease in pressure or a decrease in the fluid's potential energy. The principle is named after Daniel Bernoulli, a swiss mathemetician, who published it in 1738 in his book Hydrodynamics./ बर्नौली के सिद्धांत में कहा गया है कि तरल पदार्थ की गति में वृद्धि दबाव में कमी या तरल पदार्थ की संभावित ऊर्जा में कमी के साथ-साथ होती है। इस सिद्धांत का नाम स्विस गणितज्ञ डैनियल बर्नौली के नाम पर रखा गया है, जिन्होंने इसे 1738 में अपनी पुस्तक हाइड्रोडायनामिक्स में प्रकाशित किया था।

- It plays a significant role in the aviation industry
- It is the principle behind how a curved cricket ball can swing.
- Venturi effect is a direct application of Bernoulli's Principle.
- Bernoulli's Principle is fundamental to the operation of carburetors- Carburetors, used in internal combustion engines.
- Bernoulli's Principle explain how birds can fly without an engine.
- Bernoulli's Principle is the basis for the operation of many musical instruments.
- Bernoulli's Principle is integral to the operation of wind tunnels.
- Bernoulli's Principle can be used to explain the behavior of ocean currents.
- यह विमानन उद्योग में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
- एक घुमावदार क्रिकेट गेंद कैसे स्विंग कर सकती है इसके पीछे यही सिद्धांत है।
- वेंचुरी प्रभाव बर्नौली के सिद्धांत का प्रत्यक्ष अनुप्रयोग है।
- बर्नौली का सिद्धांत कार्बोरेटर के संचालन के लिए मौलिक है - कार्बोरेटर, आंतरिक दहन इंजन में उपयोग किया जाता है।
- बर्नौली का सिद्धांत बताता है कि पक्षी बिना इंजन के कैसे उड़ सकते हैं।

- बर्नौली का सिद्धांत कई संगीत वाद्ययंत्रों के संचालन का आधार है।
- बर्नौली का सिद्धांत पवन सुरंगों के संचालन का अभिन्न अंग है।
- बर्नौली के सिद्धांत का उपयोग समुद्री धाराओं के व्यवहार को समझाने के लिए किया जा सकता है।

15. On the basis of buoyancy theory, the ship floats in water, which scientist is first credited with identifying this principle? /उत्प्लावन सिद्धांत के आधार पर जहाज पानी में तैरता है, इस सिद्धांत को सर्वप्रथम पहचानने का श्रेय किस वैज्ञानिक को है?

(a) Niles Bohr /नाइल्स बोहर

(b) Kepler /केप्लर

(c) Archimedes /आर्किमिडीज़

(d) Ken Rutherford /केन रदरफोर्ड

RRB ALP & Tec. (13-08-18 Shift-I)
RRB NTPC Stage Ist 30.04.2016 (Shift-III)

- Ships float in water based on buoyancy theory. The credit for first identifying this principle goes to 'Archimedes'.
- According to Archimede's Principle the upward buoyant force that is exerted on a body immersed in a fluid, whether fully or partially submerged, is equal to weight of the fluid that of the body displaces.
- Niels Bohr - On the basis of quantum ideas, he explained the spectrum of hydrogen atom and presented a theory of nuclear fission.
- Kepler - Theory of motion of planets of solar system

16. Center of buoyancy always- /सदैव उत्प्लावन का केन्द्र

(a) Coincide with the centre of gravity /गुरुत्वाकर्षण के केंद्र के साथ मेल खाता है

(b) Coincides with the centroid of the volume of fluid displaced/विस्थापित द्रव की मात्रा के केन्द्रक के साथ मेल खाता है

(c) Remains above the centre of gravity /गुरुत्वाकर्षण के केंद्र से ऊपर रहता है

(d) Remains below the centre of gravity /गुरुत्वाकर्षण के केंद्र से नीचे रहता है

RRB J.E. (14.12.2014, Yellow paper)

Centre of buoyancy always coincides with the centroid of the volume of fluid displaced.

17. Object floats on water based on – /वस्तु पानी पर किसके आधार पर तैरती है -

(a) Newton's third law of motion /न्यूटन की गति का तीसरा नियम

(b) Hokes's law /होक्स का नियम

(c) Archimede's principle/आर्किमिडीज का सिद्धांत

(d) Faraday's law /फैराडे का नियम

RRB NTPC Stage Ist 27.04.2016 (Shift-II)

- Object floats on water based on Archimedes' Principle.

- It states that the upward buoyant force that is exerted on a body immersed in a fluid, whether fully or partially submerged is equal to the weight of the fluid displaced by the body.

18. When a body is completely or partially immersed in a fluid, this body experiences a force equal to the weight of the displaced fluid, this principle is known as /जब कोई पिंड किसी द्रव में पूरी तरह या आंशिक रूप से डूबा होता है, तो यह पिंड विस्थापित द्रव के भार के बराबर बल का अनुभव करता है, इस सिद्धांत को कहा जाता है

(a) Pascal's law /पास्कल का नियम

(b) Archimedes' principle /आर्किमिडीज़ का सिद्धांत

(c) Stocks law /स्टोक का नियम

(d) Newton's law of motion /न्यूटन की गति का नियम

RRB J.E. 2014 (14.12.2014 Red Paper)
RRB Group-D 15-10-2018 (Shift-I)

- When an object is immersed in a liquid, a vertical force acts upwards on the object, which is called buoyancy force.
- Its value is equal to the weight of the fluid displaced by the body or object.
- The value of buoyancy force does not depend on the depth of fluid.
- It is directly proportional to the density of the fluid and the volume of fluid displaced by the object.
- जब किसी वस्तु को किसी तरल पदार्थ में डुबोया जाता है तो वस्तु पर ऊपर की ओर एक ऊर्ध्वाधर बल कार्य करता है, जिसे उत्प्लावन बल कहते हैं।
- इसका मान किसी पिंड या वस्तु द्वारा हटाए गए द्रव के भार के बराबर होता है।
- उत्प्लावन बल का मान द्रव की गहराई पर निर्भर नहीं करता है।
- यह द्रव के घनत्व और वस्तु द्वारा विस्थापित द्रव की मात्रा के सीधे आनुपातिक है।

19. What is the force exerted by water in upwards direction?/पानी द्वारा ऊपर की ओर लगाया गया बल क्या है?

(a) Gravitational force /गुरुत्वाकर्षण बल

(b) Fluid density /द्रव घनत्व

(c) Buoyancy force /उत्प्लावन बल

(d) Friction /घर्षण

RRB ALP & Tec. (21-08-18 Shift-I)

- When an object is immersed in a liquid, a vertical force acts upward direction on the object, which is called buoyancy force./जब किसी वस्तु को किसी तरल पदार्थ में डुबोया जाता है तो वस्तु पर ऊपर की ओर एक ऊर्ध्वाधर बल कार्य करता है, जिसे उत्प्लावन बल कहते हैं।

20. The speed increases of ships is based on-/जहाजों की गति में वृद्धि किस पर आधारित है-

(a) Theory of Archimedes /आर्किमिडीज़ का सिद्धांत

(b) Faraday law /फैराडे का नियम

(c) Flaming right hand rule /फ्लेमिंग दाहिने हाथ का नियम

(d) Newton's second law of motion /न्यूटन की गति का दूसरा नियम

RRB NTPC Stage Ist 22.04.2016 (Shift-II)

- A ship/boat floats on the basis of Archimedes' principle./आर्किमिडीज सिद्धांत के आधार पर एक जहाज/नाव तैरती है।

21. What is the upward pressure generated by an object being placed on a fluid? /किसी तरल पदार्थ पर किसी वस्तु को रखने से उत्पन्न ऊपर की ओर दबाव क्या है?

(a) Boyant force /बॉयंट बल

(b) Frictional force/) घर्षण बल

(c) Applied force /आरोपित बल

(d) Gravitational force /गुरुत्वाकर्षण बल

RRB NTPC 18.04.2016 (Shift-III) Stage Ist

- The upward pressure generated by placing an object on the fluid is called buoyant force or up thrust.
- The buoyant force is also called the buoyancy force.
- किसी वस्तु को तरल पदार्थ पर रखने से उत्पन्न ऊपर की ओर दबाव को उत्प्लावन बल या उर्ध्व जोर कहा जाता है।
- उत्प्लावन बल को उत्प्लावन बल भी कहा जाता है।

22. What is another name for the buoyancy force exerted by water to a submerged body? पानी द्वारा जलमग्न पिंड पर लगाए गए उत्प्लावन बल का दूसरा नाम क्या है?

(a) Mechanical force /यांत्रिक बल

(b) Buoyancy force /यांत्रिक बल

(c) Frictional force /घर्षण बल

(d) Pressure /दबाव

RRB JE 27.06.2019 (Shift-I)
RRB Group-D 23-10-2018 (Shift-I)

- When a body is immersed in a fluid, an upward force is exerted by the fluid on the body.
- This upward force is equal to the weight of the fluid, displaced by the body and is called the force of buoyancy or simply buoyancy.
- जब किसी पिंड को किसी तरल पदार्थ में डुबोया जाता है, तो द्रव द्वारा शरीर पर ऊपर की ओर एक बल लगाया जाता है।

- यह ऊपर की ओर लगने वाला बल शरीर द्वारा विस्थापित द्रव के भार के बराबर होता है और इसे उत्प्लावन बल या केवल उत्प्लावन बल कहा जाता है।

23. If you fill water in glass and ice cube. What happens when ice cube completely melts? /अगर आप गिलास और बर्फ के टुकड़े में पानी भरते हैं. क्या होता है जब बर्फ का टुकड़ा पूरी तरह पिघल जाता है?

(a) Water will flow out /पानी बह जाएगा

(b) All the snow will sit in the bottom /सारी बर्फ नीचे बैठ जाएगी

(c) Water level will remain the same/जल स्तर समान रहेगा

(d) Water level will decrease with change /परिवर्तन के साथ जल स्तर घट जाएगा

RRB Group-D 01-10-2018 (Shift-II)

- After the ice cube melts completely the water level remains the same and no water will displaced.
- Now fulfilled by the amount of water present in the ice cube.
- After melting, the amount of water in the ice cube will remain same.
- बर्फ का टुकड़ा पूरी तरह पिघल जाने के बाद पानी का स्तर वही रहता है और कोई भी पानी विस्थापित नहीं होगा।
- अब बर्फ के टुकड़े में मौजूद पानी की मात्रा से पूर्ति होती है।
- पिघलने के बाद आइस क्यूब में पानी की मात्रा उतनी ही रहेगी.

24. When an object sinks, the up thrust of the fluid on the object is :/जब कोई वस्तु डूबती है, तो वस्तु पर द्रव का ऊपरी जोर होता है:

(a) Greater than the weight of the object /वस्तु के वजन से अधिक

(b) Less than the weight of the object/वस्तु के वजन से कम

(c) Same as the weight of the object /वस्तु के वजन के समान

(d) Zero

RRB Group-D 09-10-2018 (Shift-II)

- If the up thrust (buoyant force) is less than the weight of the object, then the object will sink.
- The density of the object is greater than the density of the fluid, the object will sink.
- यदि ऊपर की ओर लगने वाला जोर (उत्प्लावन बल) वस्तु के भार से कम है, तो वस्तु डूब जाएगी।
- वस्तु का घनत्व द्रव के घनत्व से अधिक होने पर वस्तु डूब जायेगी।

25. Upthrust force and weight of object would be-

वस्तु का उत्प्रक्षेप बल और भार होगा

(a) In the below direction /नीचे दी गई दिशा में

(b) In the opposite direction /परीत दिशा में

(c) Up above /ऊपर

(d) In the same direction /उसी दिशा में

RRB Group-D 05-10-2018 (Shift-III)

- The upward buoyant force that is exerted on a body immersed in a fluid, whether partially or fully submerged, is equal to the weight of the fluid that the body displaced and acts in the upward direction at the center of mass of the displaced fluid.
- In this condition the Upthrust force (bouyant force) and the weight of the object would be in the opposite direction.
- किसी द्रव में डूबे हुए पिंड पर, चाहे वह आंशिक रूप से या पूर्ण रूप से डूबा हुआ हो, ऊपर की ओर लगने वाला उत्प्लावन बल उस द्रव के भार के बराबर होता है जिसे पिंड विस्थापित करता है और विस्थापित द्रव के द्रव्यमान के केंद्र पर ऊपर की दिशा में कार्य करता है।
- इस स्थिति में उत्प्रक्षेप बल (बोयंट बल) और वस्तु का भार विपरीत दिशा में होगा।

26. What is the force acting perpendicular to plane?/समतल पर लंबवत कार्य करने वाला बल क्या है?

(a) Upthrust /उत्क्षेप

(b) Surface Tension/पृष्ठ तनाव

(c) Pressure /दबाव

(d) Pull /खिंचाव

RRB Group-D 15-10-2018 (Shift-III)

- A force acting perpendicular to a plane is called a buoyancy force or upthrust force.
- The property of a fluid, due to which it exerts an upward force on objects, is called uplift/buoyant force.
- This force acts on the centroid of the volume of fluid displaced by objects, which is called the centre of buoyancy.
- It was first studied by Archimedes.
- किसी तल पर लंबवत कार्य करने वाले बल को उत्प्लावन बल या उत्क्षेप बल कहा जाता है।
- किसी तरल पदार्थ का वह गुण, जिसके कारण वह वस्तुओं पर ऊपर की ओर बल लगाता है, उत्थान/उत्प्लावन बल कहलाता है।
- यह बल वस्तुओं द्वारा विस्थापित द्रव के आयतन के केन्द्रक पर कार्य करता है, जिसे उत्प्लावन केन्द्र कहा जाता है।
- इसका अध्ययन सबसे पहले आर्किमिडीज़ ने किया था।

27. Which of the following is not based on the principle of Archimedes? /निम्नलिखित में से कौन सा आर्किमिडीज़ के सिद्धांत पर आधारित नहीं है?

(a) Hydrometer /हाइड्रोमीटर

(b) Submarine /पनडुब्बी

(c) Lactometer /लैक्टोमीटर

(d) Odometer /ओडोमीटर

RRB Group-D 03-10-2018 (Shift-II)

- Odometer is not based on Archimedes' principal. The Hydrometer is based on the principle of Archimedes.
- According to 'Archimedes' principal, "the buoyancy force exerted on an object in a liquid equal to the weight of the liquid displaced by that object."
- ओडोमीटर आर्किमिडीज़ के सिद्धांत पर आधारित नहीं है। हाइड्रोमीटर आर्किमिडीज़ के सिद्धांत पर आधारित है।
- 'आर्किमिडीज़' सिद्धांत के अनुसार, "किसी द्रव में किसी वस्तु पर लगने वाला उत्प्लावन बल उस वस्तु द्वारा हटाए गए द्रव के भार के बराबर होता है।"

28. What will be the buoyancy force exerted by the water?/पानी द्वारा लगाया गया उत्प्लावन बल क्या होगा?

(a) Less than the weight of the item /वस्तु के वजन से कम

(b) Zero /शून्य

(c) Equal to the weight of the water displaced by the object/वस्तु द्वारा हटाए गए पानी के वजन के बराबर

(d) Over load /ओवर लोड

RRB Group-D 05-10-2018 (Shift-I)

- The property of a fluid, due to which it exerts an upward force on an object partially or completely immersed in that fluid, is called a buoyancy or buoyancy force.
- This force acts on the centeroid of volume of fluid displaced by object which is called centre of buoyancy.
- If an object floats in a liquid, the upward force exerted by the fluid or liquid on the object is equal to the weight of the liquid of fluid displaced by the object.
- किसी तरल पदार्थ का वह गुण, जिसके कारण वह उस तरल में आंशिक रूप से या पूरी तरह डूबी हुई किसी वस्तु पर ऊपर की ओर बल लगाता है, उत्प्लावन या उछाल बल कहलाता है।
- यह बल वस्तु द्वारा विस्थापित द्रव के आयतन के केन्द्रक पर कार्य करता है जिसे उत्प्लावन केन्द्र कहते हैं।
- यदि कोई वस्तु किसी तरल पदार्थ में तैरती है, तो द्रव या तरल पदार्थ द्वारा वस्तु पर लगाया गया ऊपर की ओर का बल वस्तु द्वारा हटाए गए तरल पदार्थ के भार के बराबर होता है।

29. What is the magnitude of buoyancy force depends on?
उत्प्लावन बल का परिमाण किस पर निर्भर करता है?

(a) The mass /द्रव्यमान

(b) The density /घनत्व

(c) Temperature /तापमान

(d) Volume /वॉल्यूम

RRB Group-D 03-10-2018 (Shift-I)

- The magnitude of buoyancy force depends on the density of the liquid. When an object is immersed in a fluid, the fluid exerts an upward force on the object known as buoyancy force or up thrust.
- The buoyancy force is proportional to the density of the liquid and volume of fluid displaced by the object.
- उत्प्लावन बल का परिमाण द्रव के घनत्व पर निर्भर करता है। जब किसी वस्तु को किसी तरल पदार्थ में डुबोया जाता है, तो तरल वस्तु पर ऊपर की ओर एक बल लगाता है जिसे उत्प्लावन बल या उर्ध्व जोर के रूप में जाना जाता है।
- उत्प्लावन बल द्रव के घनत्व और वस्तु द्वारा विस्थापित द्रव के आयतन के समानुपाती होता है।

30. The force of buoyancy depends on the density and ..... of the liquid displaces./उत्प्लावन का बल विस्थापित द्रव के घनत्व और ..... पर निर्भर करता है।

(a) The direction/दिशा

(b) Volume /आयतन

(c) Power /शक्ति

(d) Energy /ऊर्जा

RRB JE 31.05.2019 (Shift-III)

- The buoyancy force is equal to weight of the liquid displaced by an object which is directly proportional to the density of the liquid and volume of the liquid displaced.
- उत्प्लावन बल किसी वस्तु द्वारा विस्थापित तरल के भार के बराबर होता है जो तरल के घनत्व और विस्थापित तरल की मात्रा के सीधे आनुपातिक होता है।

31. Pressure is defined as-/दाब को परिभाषित किया जाता है ?

(a) Weight per unit cube

(b) Force per unit area

(c) Density per unit cube

(d) Mass per unit cube

RRB Group-D 16-10-2018 (Shift-I)
RRB Group-D 05-12-2018 (Shift-I)

The force exerted on the unit area of a surface is called pressure.
S.I. unit of Pressure N/m^2.
It is also called Pascal.
Pressure is a scalar quantity.

$$\text{Pressure (P)} = \frac{\text{Force (F)}}{\text{Area (A)}}$$

Dimensions – $ML^{-1}T^{-2}$

32. Pressure is measured by-/दबाव मापा जाता है-

(a) Mass and density /द्रव्यमान और घनत्व

(b) Work done /कृत कार्य

(c) Force and area /बल और क्षेत्र

(d) Force and distance/बल और दूरी

RRB NTPC 30.03.2016 (Shift-I) Stage Ist

33. If we increase the area of a given force, what will be the pressure-
यदि हम किसी दिए गए बल का क्षेत्रफल बढ़ा दें तो दबाव क्या होगा-

(a) Goes up /ऊपर चला जाता है

(b) Gets zero /शून्य हो जाता है

(c) Gets reduced /कम हो जाता है

(d) Remains unchanged /परिवर्तित रहता है

RRB Group-D 02-11-2018 (Shift-III)

$$\downarrow \text{Pressure (P)} = \frac{\text{Force(F)}}{\text{Area(A)}\uparrow}$$

The S.I. unit of pressure is 'Pascal' (Pa) or N / m^2.

34. As the depth decreases from the free surface of a fluid, the pressure exerted by the liquid will be-
जैसे-जैसे किसी तरल पदार्थ की मुक्त सतह से गहराई कम होती जाती है, तरल द्वारा डाला गया दबाव होगा-

(a) Remains unchanged /अपरिवर्तित रहता है

(b) Becomes zero/शून्य हो जाता है

(c) Gets reduced /कम हो जाता है

(d) Increases /बढ़ता है

RRB Group-D 10-12-2018 (Shift-III)

- Pressure at a point in a fluid is = ρgh where ρ is the density of the liquid, h is the height or depth of the liquid from the surface, so pressure decreases with decrease in depth.
- तरल पदार्थ में एक बिंदु पर दबाव = ρgh है जहां ρ तरल का घनत्व है, एच सतह से तरल की ऊंचाई या गहराई है, इसलिए गहराई में कमी के साथ दबाव कम हो जाता है।

35. What is the pressure inside the aircraft cabin at altitude?
ऊंचाई पर विमान के केबिन के अंदर दबाव कितना होता है?

(a) Is similar to outside /बाहर के समान है

(b) Less than outside/बाहर से कम

(c) More than outside /बाहर से अधिक

(d) Normal the pressure at sea level/समुद्र तल पर दबाव सामान्य है

RRB NTPC 29.03.2016 (Shift-III) Stage Ist

- The air pressure in all aircraft cabin is kept higher than the atmospheric pressure at high altitudes to avoid discomfort to passenger due to low air pressure outside the aircraft.
- विमान के बाहर कम हवा के दबाव के कारण यात्रियों को असुविधा से बचाने के लिए सभी विमान केबिन में हवा का दबाव उच्च ऊंचाई पर वायुमंडलीय दबाव से अधिक रखा जाता है।

36. The pressure of air at a certain temperature is proportional to-

एक निश्चित तापमान पर वायु का दबाव आनुपातिक होता है-

(a) Density /घनत्व

(b) Distance/दूरी

(c) Velocity /वेग

(d) Volume/आयतन

RRB Group-D 02-11-2018 (Shift-I)

- At certain temperature, pressure of the air is directly proportional to the density of air. If pressure on the gas is doubled density is also doubled.
- कुछ तापमान पर, हवा का दबाव सीधे हवा के घनत्व के समानुपाती होता है। यदि गैस पर दबाव दोगुना कर दिया जाए तो घनत्व भी दोगुना हो जाता है।

37. What is the density of water- /जल का घनत्व कितना होता है-

(a) 1000 kg / cubic meter
(b) 10 kg / cubic meter
(c) 1 kg / cubic meter
(d) 2 kg / cubic meter s

RRB NTPC 18.04.2016 (Shift-II) Stage Ist

- The density of water is 1000 kg / m3

Table 10.1 Densities of some common fluids at STP*

Fluid	ρ (kg m^{-3})
Water	1.00×10^3
Sea water	1.03×10^3
Mercury	13.6×10^3
Ethyl alcohol	0.806×10^3
Whole blood	1.06×10^3
Air	1.29
Oxygen	1.43
Hydrogen	9.0×10^{-2}
Interstellar space	$\approx 10^{-20}$

38. Which of the following reasons, clouds to float in the sky? /आकाश में बादलों के तैरने का निम्नलिखित में से कौन सा कारण है?

(a) Low temperature /कम तापमान

(b) Low speed/कम गति

(c) Low pressure /कम दबाव

(d) Low density/कम घनत्व

RRB NTPC Stage Ist 28.04.2016 (Shift-II)

- The reason for clouds floating in the sky is their low density. Due to the low density, the weight of clouds remains low with respect to the buoyancy force in the air and they float.
- आकाश में बादलों के तैरने का कारण उनका कम घनत्व है। कम घनत्व के कारण बादलों का वजन हवा में उछाल बल के सापेक्ष कम रहता है और वे तैरते रहते हैं।

39. Ice floats on water because its density- /बर्फ पानी पर तैरती है क्योंकि इसका घनत्व है-

(a) Is greater than water /पानी से भी बड़ा है

(b) Is less than water/पानी से कम है

(c) Is zero /शून्य है

(d) Is like water/पानी की तरह है

RRB ALP & Tec. (20-08-18 Shift-II)

- Ice floats on water because its density is less than the density of water.
- The density of water is maximum at 40C.
- बर्फ पानी पर तैरती है क्योंकि इसका घनत्व पानी के घनत्व से कम होता है।
- जल का घनत्व 40C पर अधिकतम होता है।

40. The density of a substance is defined as- /किसी पदार्थ का घनत्व इस प्रकार परिभाषित किया गया है-

(a) Mass per unit volume /द्रव्यमान प्रति इकाई आयतन

(b) Product of mass and acceleration/द्रव्यमान और त्वरण का उत्पाद

(c) thrust per unit area /प्रति इकाई क्षेत्र पर जोर

(d) Weight per unit volume/प्रति इकाई आयतन भार

RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-II)
RRB Group-D 11-12-2018 (Shift-II)
RRB NTPC 16.04.2016 (Shift-III) Stage Ist

$$\text{Density } (\rho) = \frac{\text{mass (m)}}{\text{volume (v)}}$$

Unit of density is $\frac{kg}{m^3}$.

Dimension of Density – ML^{-3}

Density is a scalar quantity

41. at which temperature is the density of water maximum? /किस तापमान पर पानी का घनत्व अधिकतम होता है?

(a) 0^0 Celsius

(b) 100^0 Celsius

(c) 50^0 Celsius

(d) 4^0 Celsius

RRB J.E. 2014 (14.12.2014 Red Paper)

- The maximum density of water is at 4°C.
- जल का अधिकतम घनत्व 4°C पर होता है।

42. Which of the following substance density is greater than the density of water?
निम्नलिखित में से किस पदार्थ का घनत्व पानी के घनत्व से अधिक है?

(a) Cork/कॉर्क

(b) Ice/बर्फ

(c) Iron nail/लोहे की कील

(d) Thermocol/थर्मोकोल

RRB Group-D 06-12-2018 (Shift-II)

- The density of iron nail is higher than the density of water, so it will sink into the water, while The density of the materials given in the other three options is less than the density of water, these three will float.
- लोहे की कील का घनत्व पानी के घनत्व से अधिक है, इसलिए यह पानी में डूब जाएगी, जबकि अन्य तीन विकल्पों में दिए गए पदार्थों का घनत्व पानी के घनत्व से कम है, ये तीनों तैरेंगे .

TABLE 1.4 The Density of Some Common Substances at 20 °C

Substance	Density (g/cm^3)
Charcoal (from oak)	0.57
Ethanol	0.789
Ice	0.917 (at 0 °C)
Water	1.00 (at 4 °C)
Sugar (sucrose)	1.58
Table salt (sodium chloride)	2.16
Glass	2.6
Aluminum	2.70
Titanium	4.51
Iron	7.86
Copper	8.96
Lead	11.4
Mercury	13.55
Gold	19.3
Platinum	21.4

43. Which of the following state of substance has the maximum kinetic energy?
/निम्नलिखित में से पदार्थ की किस अवस्था में अधिकतम गतिज ऊर्जा होती है?

(a) Gas /गैस

(b) Metalloid/मेटलॉइड

(c) Solid /ठोस

(d) Liquid/तरल

RRB Group-D 19-09-2018 (Shift-II)
RRB Group-D 05-12-2018 (Shift-II)

- The kinetic energy of particle is maximum in gaseous state. In gases particles are free to rotate with maximum speed as there is negligible force of attraction between the particles.

- कण की गतिज ऊर्जा गैसीय अवस्था में अधिकतम होती है। गैसों में कण अधिकतम गति से घूमने के लिए स्वतंत्र होते हैं क्योंकि कणों के बीच आकर्षण बल नगण्य होता है।

44. The temperature during solid melting- /ठोस पिघलने के दौरान तापमान-

(a) Can increase or decrease according to the nature of the substance/पदार्थ की प्रकृति के अनुसार बढ़ या घट सकता है

(b) Grows up/बड़ा होता है

(c) Decreases /घट जाती है

(d) Do not change/नहीं बदलता है

RRB Group-D 22-09-2018 (Shift-II)

- When solid melts, the temperature remains the same, this is because the absorbed heat is utilized in breaking the forces of attraction between the particles and hence solid change to a liquid state without change in temperature.
- जब ठोस पिघलता है, तो तापमान समान रहता है, ऐसा इसलिए होता है क्योंकि अवशोषित ऊष्मा का उपयोग कणों के बीच आकर्षण बल को तोड़ने में किया जाता है और इस प्रकार ठोस तापमान में परिवर्तन किए बिना तरल अवस्था में बदल जाता है।

45. Virtually the force exerted on a vessel wall by a gas molecules?/वस्तुतः गैस के अणुओं द्वारा बर्तन की दीवार पर लगाया गया बल?

(a) Stick to the wall of the pot /गमले की दीवार से चिपक जाएं

(b) Decay of kinetic energy/गमले की दीवार से चिपक जाएं

(c) Hitting the wall to be quick /जल्दी करने के लिए दीवार से टकराना

(d) Change in their momentum by hitting the wall/दीवार से टकराने से उनकी गति में परिवर्तन होता है

RRB J.E. 2014 (14.12.2014 Red Paper)

- The force exerted on the wall of the vessel by a gas molecule is due to the change in its momentum as the gas molecules hit the wall of the vessel.
- गैस अणु द्वारा बर्तन की दीवार पर लगाया गया बल उसके संवेग में परिवर्तन के कारण होता है क्योंकि गैस अणु बर्तन की दीवार से टकराते हैं।

46. If the amount of water vapour in the air is high, what will be the rate of evaporation- /यदि वायु में जलवाष्प की मात्रा अधिक हो तो वाष्पीकरण की दर क्या होगी?

(a) Will decrease /घट जाएगा

(b) Will be zero/शून्य होगा

(c) Will remain /सामान रहता है

(d) Will increase/शून्य होगा

RRB Group-D 05-11-2018 (Shift-I)

- If the amount of water vapour in the air is high, then the rate of evaporation decreases.

- In the summer, the water evaporates by evaporation from rivers or ponds and the sea, etc.
- The rate of evaporation of water in winter is less than in summer.
- यदि वायु में जलवाष्प की मात्रा अधिक हो तो वाष्पीकरण की दर कम हो जाती है।
- गर्मियों में नदियों या तालाबों और समुद्र आदि से वाष्पीकरण द्वारा पानी वाष्पित हो जाता है।
- सर्दियों में पानी के वाष्पीकरण की दर गर्मियों की तुलना में कम होती है।

47. According to gas kinetic theory, the absolute zero temperature is achieved only when-
/गैस गतिज सिद्धांत के अनुसार, परम शून्य तापमान तभी प्राप्त होता है जब-

(a) The volume of the gas is zero /गैस का आयतन शून्य है

(b) Gas pressure is zero /गैस का दबाव शून्य है

(c) The kinetic energy of the molecules is zero/अणुओं की गतिज ऊर्जा शून्य है

(d) The specific heat of the gas is zero/गैस की विशिष्ट ऊष्मा शून्य है

RRB ALP & Tec. (29-08-18 Shift-I)

48. In which situation the molecular attraction is very strong?
किस स्थिति में आणविक आकर्षण अत्यधिक प्रबल होता है?

(a) Solid /ठोस वस्तु

(b) Fluid/द्रव

(c) The Gas/गैस

(d) Steam/भाप

RRB J.E. (14.12.2014, Green paper)

- The state in which the molecular force of attraction is very strong is called the solid state of the substance.
- The molecules in the solid are very close.
- वह अवस्था जिसमें आणविक आकर्षण बल बहुत प्रबल होता है, पदार्थ की ठोस अवस्था कहलाती है।
- ठोस में अणु बहुत करीब होते हैं।

49. The relative density of silver is 10.8. The density of water is 10^3 kgm^{-3}. What will be the density of silver in SI unit.
चाँदी का आपेक्षिक घनत्व 10.8 है। जल का घनत्व 10^3 kgm^{-3} है। SI इकाई में चांदी का घनत्व कितना होगा?

(a) $10.8 \times 10^3 kgm^{-3}$
(b) $1.08 \times 10^3 kgm^{-3}$
(c) 108×10^3 kgm^{-3}
(d) 1.8×10^3 kgm^{-3}

RRB Group-D 06-12-2018 (Shift-III)

50. Which of the following is dimension of pressure- /निम्नलिखित में से कौन सा दबाव का आयाम है-

(a) MLT^{-2}

(b) $ML^{-1}T^{-2}$

(c) ML^{-2T-2}

(d) $ML^{-1}T^{-1}$

RRB SSE (21.12.2014, Set-07, Yellow paper)

$$\boxed{\text{Pressure} = \frac{\text{Force}}{\text{Area}}}$$

$$\text{Force} = \text{Mass} \times \text{Acceleration}$$

$$= \text{Kg} \times \frac{\text{Meter}}{\text{Second}^2} = [MLT^{-2}]$$

$$\text{Area} = \text{Length} \times \text{Width}$$

$$= \text{meter} \times \text{meter} = \text{meter}^2 = [L^2]$$

$$\text{Pressure} = \frac{\text{Force}}{\text{Area}} = \frac{[MLT^{-2}]}{[L^2]} = [ML^{-1}T^{-2}]$$