

## ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

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 संपीडित किया जाता है, तो स्प्रिंग पर कार्य किया जाता है। लोचदार स्थितिज ऊर्जा क्या है?

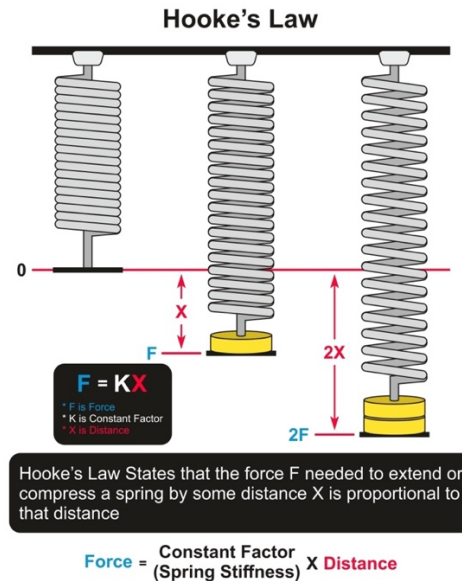
- (a) Zero /शून्य
- (b) Unchanged /अपरिवर्तित
- (c) Increasing /बढ़ रहा है
- (d) Decreasing /घटना

*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 संपीडन है।
- किया गया यह कार्य स्प्रिंग में लोचदार विरूपण के रूप में संग्रहीत होता है और लोचदार स्थितिज ऊर्जा बढ़ जाती है।



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.

## ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

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:

## ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

- (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

## ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

(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 चेष्टा 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)*

## ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

- 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 /संपीडित 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, 1st 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 m<sup>3</sup> /sec?/एक दीवार द्वारा उत्पन्न बल क्या होगा जिस पर पानी सामान्य रूप से 10 मीटर/सेकेंड की गति से और 0.0001 एम<sup>3</sup>/सेकेंड के निर्वहन पर गिरता है?

## ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

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

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

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

We know that,

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

[mass (m) =  $\rho AV$  (V=velocity, A = Area)]

Force (F) =  $\rho AV \times g$

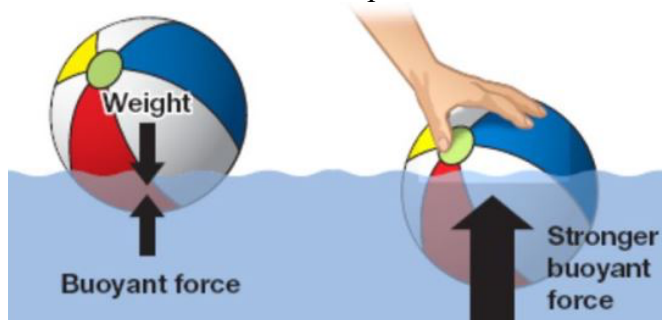
$$= \rho g AV = \rho g Q \quad [\text{Discharge (Q) = A} \times V]$$
$$= 1000 \times 10 \times 1 \times 10^{-4} = 1 \text{ N}$$

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 or 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 डिजाइन 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 mathematician, 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 कार्बुरेटर के संचालन के लिए मौलिक है - कार्बुरेटर, 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 समझने 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



## ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

(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.

## ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

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।

## ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

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) Fleming's 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./आर्किमिडीज़ 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) Buoyant 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.

## ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

- 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)*

## ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

- 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.

## ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

- 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)*

## ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

- 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

## ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

(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<sup>2</sup>.

It is also called Pascal. Pressure is a scalar quantity.

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

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



## ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

- (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<sup>2</sup>.

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 =  $\rho gh$  where  $\rho$  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 =  $\rho gh$  है जहाँ  $\rho$  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.

## ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

- 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 / m<sup>3</sup>

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 remain low with respect to the buoyancy force in the air and they float.

## ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

- 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  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ .

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

## ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

- (a) 0° Celsius
- (b) 100° Celsius
- (c) 50° Celsius
- (d) 4° 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 .

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।

## ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

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  $10^3 \text{ kgm}^{-3}$ . What will be the density of silver in SI unit.

चाँदी का आपेक्षिक घनत्व 10.8 है। जल का घनत्व  $10^3 \text{ kgm}^{-3}$  है। SI इकाई में चाँदी का घनत्व कितना होगा?

ARCHIMEDES PRINCIPLE/DENSITY/ PRESSURE/ SURFACE TENSION/ BOUYANT FORCE

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

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)  $\text{MLT}^{-2}$
- (b)  $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}$
- (c)  $\text{ML}^{-2}\text{T}^{-2}$
- (d)  $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-1}$

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

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

$$\begin{aligned} \text{Force} &= \text{Mass} \times \text{Acceleration} \\ &= \text{Kg} \times \frac{\text{Meter}}{\text{Second}^2} = [\text{MLT}^{-2}] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Area} &= \text{Length} \times \text{Width} \\ &= \text{meter} \times \text{meter} = \text{meter}^2 = [\text{L}^2] \end{aligned}$$

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