

1. The Law of Gravitation was given by _____. / गुरुत्वाकर्षण का नियम _____ द्वारा दिया गया था।

(a) Galileo Galilei / गैलीलियो गैलीलीयाई

(b) Isaac Newton / आइज़ैक न्यूटन

(c) Albert Einstein / अल्बर्ट आइंस्टीन

(d) Charles Darwin / चार्ल्स डार्विन

RRB NTPC 27.02.2021 (Shift-I) Stage Ist

The universal law of gravitation was given by Sir Issac Newton.

गुरुत्वाकर्षण का सार्वभौमिक नियम सर आइज़ैक न्यूटन द्वारा दिया गया था।

$$\Rightarrow F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

Where G is the universal gravitational constant and its value is $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$

2. Gravitational force is defined by the force of attraction between - / गुरुत्वाकर्षण बल को किसके बीच आकर्षण बल द्वारा परिभाषित किया जाता है

(a) two charges / दो आवेश

(b) two masses / दो द्रव्यमान

(c) two magnets / दो द्रव्यमान

(d) multiple masses / एकाधिक द्रव्यमान

RRB Group-D 08-10-2018 (Shift-I)

$$\text{So, } F \propto \frac{m_1m_2}{r^2}$$

$$\text{or } F = G \frac{m_1m_2}{r^2}$$

where, G is the Universal Gravitational Constant.

The value of (G) = $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{kg}^2$.

3. Which of the two statements given by A and B is / are true? What is the force of gravitational: / A और B द्वारा दिए गए दो कथनों में से कौन सा/से सत्य है/हैं? गुरुत्वाकर्षण बल क्या है:

A. Is directly proportional to the multiplication of the mass of two objects. / दो वस्तुओं के द्रव्यमान के गुणन के सीधे आनुपातिक है।

B. Is directly proportional to the square of the distance between to objects. / वस्तुओं के बीच की दूरी के वर्ग के समानुपाती होता है।

(a) Only B is true while A is false. / ए और बी दोनों असत्य हैं

(b) Both A and B are untrue / केवल ए सत्य है जबकि बी गलत है।

(c) Only A is true while B is false. / केवल ए सत्य है जबकि बी गलत है।

(d) Both A and B are true. / ए और बी दोनों सत्य हैं।

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

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

$$\text{So, } F \propto \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$$\text{or } F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

where, G is the Universal Gravitational Constant.

The value of (G) = $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{kg}^2$.

4. Each object of the universe attracts another object by a force is proportional to ?/ब्रह्माण्ड की प्रत्येक वस्तु किसी अन्य वस्तु को आनुपातिक बल द्वारा आकर्षित करती है।

- (a) Product of their heights /उनकी ऊंचाई का गुणन
- (b) Product of their volumes /उनकी मात्रा का गुणन
- (c) Product of their masses /उनके द्रव्यमान का गुणन
- (d) Product of their energies/उनकी ऊर्जा का गुणन

RRB Group-D 15-11-2018 (Shift-I)

5. S.I. unit of universal gravitational constant G is ?/सार्वभौमिक गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक G की S.I इकाई है?

- (a) $\text{N kg}^{-2}/\text{m}^2$
- (b) $\text{N m}^2/\text{kg}^{-2}$
- (c) N/m
- (d) $\text{N kg}/\text{m}$

RRB JE 24.05.2019 (Shift-III)

S.I. unit of G (universal gravitational constant) is $\text{Nm}^2/\text{kg}^{-2}$

$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{kg}^2$

6. Which one of the following is not true about Kepler's rules for planetary bodies? /ग्रहीय पिंडों के लिए केप्लर के नियमों के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा सत्य नहीं है?

- (a) The orbit of a planet is an elliptical with the Sun at one of the two foci. /किसी ग्रह की कक्षा दो नाभियों में से एक पर सूर्य के साथ अण्डाकार होती है।
- (b) A line segment connecting a planet and the sun makes an equal area outside during equal intervals of time. /किसी ग्रह और सूर्य को जोड़ने वाला रेखा खंड समय के समान अंतराल के दौरान बाहर एक समान क्षेत्र बनाता है।
- (c) The square of its orbital period is proportional to the cube of the semi-principal axis of its orbit. /इसकी कक्षीय अवधि का वर्ग इसकी कक्षा के अर्ध-प्रमुख अक्ष के घन के समानुपाती होता है।

(d) The orbital period depends on the mass of the planet./कक्षीय अवधि ग्रह के द्रव्यमान पर निर्भर करती है।

RRB NTPC 07.04.2016 (Shift-III) Stage 1st

Kepler's 1st law, all the planets revolve around the sun in elliptical orbits having the sun at one of the foci.

केप्लर के प्रथम नियम के अनुसार, सभी ग्रह सूर्य के चारों ओर अण्डाकार कक्षाओं में घूमते हैं, जिसमें सूर्य एक केंद्र बिंदु पर होता है।

Kepler's 2nd law, states that the areal velocity of a planet revolving around the sun in elliptical orbit remains constant which implies the angular momentum of a planet remains constant.

केप्लर का दूसरा नियम बताता है कि अण्डाकार कक्षा में सूर्य के चारों ओर घूमने वाले ग्रह का क्षेत्रीय वेग स्थिर रहता है जिसका अर्थ है कि ग्रह का कोणीय संवेग स्थिर रहता है।

Kepler's 3rd law, the square of the time period of revolution of a planet around the sun in an elliptical orbit is directly proportion.

केप्लर का तीसरा नियम, किसी ग्रह की सूर्य के चारों ओर अण्डाकार कक्षा में परिक्रमण की समयावधि का वर्ग सीधे आनुपातिक होता है

$$T^2 \propto a^3$$

7. Which of the following among is a weak force? /निम्नलिखित में से कौन सा एक कमजोर बल है?

(a) Momentum force /संवेग बल

(b) Gravitational force/गुरुत्वाकर्षण बल

(c) Mass/द्रव्यमान

(d) Short range force/कम दूरी का बल

RRB Group-D 26-10-2018 (Shift-II)

Among the following Gravitational force is a weak force.

निम्नलिखित में से गुरुत्वाकर्षण बल एक सप्ताह बल है।

8. What is the value of gravitational constant (G)? /गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक (G) का मान क्या है?

(a) $6.6734 \times 10^{-11} \text{ m}^2 / \text{Kg}^2$

(b) $6.6934 \times 10^{-13} \text{ m}^2 / \text{Kg}^2$

(c) $6.6734 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{Kg}^2$

(d) $6.6734 \times 10^{-13} \text{ Nm}^2 / \text{Kg}^2$

RRB Group-D 20-09-2018 (Shift-I)

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

RRB Group-D 23-10-2018 (Shift-III)

G is a universal gravitational constant.

The value of G is $6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{kg}^2$

9. If the distance between two objects is doubled, what will be the effect on the force between them? /यदि दो वस्तुओं के बीच की दूरी दोगुनी कर दी जाए तो उनके बीच लगने वाले बल पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

(a) The gravitational force will increase 4 times./गुरुत्वाकर्षण बल 4 गुना बढ़ जाएगा।

(b) Gravitational force will increase 2 times. /गुरुत्वाकर्षण बल 2 गुना बढ़ जाएगा।

(c) Gravitational force will decrease 2 times. /गुरुत्वाकर्षण बल 2 गुना कम हो जाएगा

(d) Gravitational force will decrease 4 times./गुरुत्वाकर्षण बल 4 गुना कम हो जाएगा

RRB Group-D 13-12-2018 (Shift-II)

Ans : (d) If the distance between two objects is doubled, the gravitational force between them will decrease four times.

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2} \text{ -----(i)}$$

$$F \propto \frac{1}{d^2}$$

∴ If distance is doubled

$$d_1 = 2d$$

$$F_1 = G \frac{m_1 m_2}{d_1^2}$$

$$F_1 = G \frac{m_1 m_2}{(2d)^2} = G \frac{m_1 m_2}{4d^2}$$

$$F_1 = \frac{F}{4}$$

[from equation (i)]

10. The force of gravity exists between objects, but cannot be felt until the mass of objects, such as planets, is very high - /गुरुत्वाकर्षण बलवस्तुओं के बीच मौजूद होता है, लेकिन तब तक महसूस नहीं किया जा सकता जब तक कि ग्रहों, जैसी वस्तुओं का द्रव्यमान बहुत अधिक न हो

(a) Four /चार

(b) Each and every /प्रत्येक

(c) Only two /केवल दो

(d) Only one/केवल एक

RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-I)

The force of gravity is present between each object.

But this cannot be realised unless the mass of the objects, such as planets, is very high.

11. The force of gravity on an object is called. /किसी वस्तु पर लगने वाले गुरुत्वाकर्षण बल को कहते हैं।

(a) Weight /वजन

(b) Momentum /संवेग

(c) Stress /तनाव

(d) Impulse/आवेग

RRB Group-D 22-10-2018 (Shift-III)

The force of gravity on an object is called a weight. ∴ $w = mg$

किसी वस्तु पर लगने वाले गुरुत्वाकर्षण बल को भार कहा जाता है।

12. Discovery of universal gravitational constant 'G' had done by - /सार्वभौमिक गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक 'G' की खोज किसने की थी -

(a) Antoine-Laureate Lavoisier /टोनी-लॉरेट लावोइसियर

(b) Isaac Newton /आइज़ैक न्यूटन

(c) Henry Cavendish /हेनरी कैवेंडिश

(d) John Dalton/जॉन डाल्टन

RRB ALP & Tec. (09-08-18 Shift-III)

RRB Group-D 22-10-2018 (Shift-I)

RRB Group-D 30-10-2018 (Shift-II)

The universal gravitational constant G was discovered by Henry Cavendish.

सार्वभौमिक गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक G की खोज हेनरी कैवेंडिश ने की थी।

13. Suppose the gravitational force changes inversely from the n power of the distance, then the time period of the planet revolving around the Sun in a circular orbit of R radius, will be proportional-

मान लीजिए कि गुरुत्वाकर्षण बल दूरी की n शक्ति से व्युत्क्रमानुपाती होता है, तो R त्रिज्या की वृत्ताकार कक्षा में सूर्य के चारों ओर घूमने वाले ग्रह की समयावधि आनुपातिक होगी-

(a) R^{-n}

(b) R^n

(c) $R^{(n+1)/2}$

(d) $R^{(n-1)/2}$

RRB Group-D 15-11-2018 (Shift-I)

Gravitational force $\propto \frac{1}{(\text{distance})^n}$

$F \propto \frac{1}{R^n}$ {R is radius}

$ma \propto \frac{1}{R^n}$ [F=ma]

$a \propto \frac{1}{R^n}$ [m = constant]

$R\omega^2 \propto \frac{1}{R^n}$ (a = $R\omega^2$)

$\omega^2 \propto \frac{1}{R^{n+1}}$

$\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \propto \frac{1}{R^{n+1}}$ ($\omega = \frac{2\pi}{T}$,)

$\frac{1}{T^2} \propto \frac{1}{R^{n+1}}$ ($4\pi^2 = \text{constant}$)

$T^2 \propto R^{n+1}$

$T \propto R^{\frac{n+1}{2}}$

14. If the distance between two particles increases, what is the effect on the force of gravitational between them? /यदि दो कणों के बीच की दूरी बढ़ जाती है तो उनके बीच गुरुत्वाकर्षण बल पर क्या प्रभाव पड़ता है?

(a) Increases/बढ़ता है

(b) Decreases /घट जाती है

(c) Becomes zero /शून्य हो जाता है

(d) Remains the same/वही रहता है

RRB Group-D 12-11-2018 (Shift-III)

If the distance between two particles increases, the effect on the gravitational force between them decreases.

According to Newton's Law of Gravitation, the force of attraction between any two bodies in the universe is directly proportional to the product of their mass and inversely proportional to the square of the distance between them.

यदि दो कणों के बीच की दूरी बढ़ती है तो उनके बीच गुरुत्वाकर्षण बल का प्रभाव कम हो जाता है।

न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण के नियम के अनुसार, ब्रह्मांड में किन्हीं दो पिंडों के बीच आकर्षण बल उनके द्रव्यमान के गुणनफल के सीधे आनुपातिक और उनके बीच की दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है।

$$F \propto \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

15. Which of the following is not related to universal law of gravity? /निम्नलिखित में से कौन गुरुत्वाकर्षण के सार्वभौमिक नियम से संबंधित नहीं है?

- (a) The force that binds us to the earth /वह शक्ति जो हमें पृथ्वी से बांधती है
- (b) Moon movement around the Earth /पृथ्वी के चारों ओर चंद्रमा की गति
- (c) Tides due to Moon and Sun /चंद्रमा और सूर्य के कारण ज्वार-भाटा
- (d) Movement of Earth around the Moon /चंद्रमा के चारों ओर पृथ्वी की गति

RRB Group-D 01-12-2018 (Shift-II)

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

The mutual attraction between the objects acting on gravity and the force generated by it is called the force of gravity

गुरुत्वाकर्षण पर कार्य करने वाली वस्तुओं और उससे उत्पन्न बल के बीच के पारस्परिक आकर्षण को गुरुत्वाकर्षण बल कहा जाता है

16. Which of the following statements is incorrect? /निम्नलिखित में से कौन सा कथन गलत है?

- (a) The weight of the object is maximum at the poles and minimum at the equator. /वस्तु का भार ध्रुवों पर अधिकतम और भूमध्य रेखा पर न्यूनतम होता है।
- (b) The weight of the object is minimum at the poles and maximum at the equator. /वस्तु का भार ध्रुवों पर न्यूनतम और भूमध्य रेखा पर अधिकतम होता है।
- (c) The weight of the object at the center of the Earth is zero. /पृथ्वी के केंद्र पर वस्तु का भार शून्य है।
- (d) When the object is moved to a higher height, its weight decreases. /जब वस्तु को अधिक ऊंचाई पर ले जाया जाता है, तो उसका वजन कम हो जाता है।

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

The weight of an object will be maximum at the poles and minimum at the equator.

The weight of the object will decrease when it goes up because the value of r will increase when it goes up and the weight of an object at the center will be zero.

किसी वस्तु का भार ध्रुवों पर अधिकतम तथा भूमध्य रेखा पर न्यूनतम होगा।

ऊपर जाने पर वस्तु का वजन कम हो जाएगा क्योंकि ऊपर जाने पर r का मान बढ़ जाएगा और केंद्र पर वस्तु का वजन शून्य हो जाएगा।

17. Which force maintains the structure of our solar system? /कौन सा बल हमारे सौर मंडल की संरचना को बनाए रखता है?

- (a) elastic /लोचदार
- (b) electrostatic /यांत्रिक बल
- (c) mechanical force /यांत्रिक बल
- (d) gravitational /गुरुत्वाकर्षण

GENERAL SCIENCE - PHYSICS = GRAVITATIONAL FORCE AND GRAVITY / गुरुत्वाकर्षण बल और गुरुत्व

RRB Group-D 30-10-2018 (Shift-I)

The solar system consists of the Sun and the celestial bodies, which are held in this system by the Force of gravitational.

सौर मंडल में सूर्य और आकाशीय पिंड शामिल हैं, जो गुरुत्वाकर्षण बल द्वारा इस प्रणाली में बंधे हुए हैं।

18. Symbol of universal gravitational constant is?/सार्वभौमिक गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक का प्रतीक है.?

- (a) CG
- (b) G
- (c) g
- d) Cg

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

19. The value of acceleration due to gravity does not depend on.....?/गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण का मान पर निर्भर नहीं करता है ?

- (a) Constant of gravity 'G'
- (b) The mass of the object falling below 'm'
- (c) Radius of Earth 'R'
- (d) Earth's mass 'M'

RRB Group-D 08-10-2018 (Shift-II)

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

Value of acceleration due to gravity depends on the universal of gravitational constant (G), radius 'R' of the earth and mass 'M' of the earth.

गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण का मान गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक (G), पृथ्वी की त्रिज्या 'R' और पृथ्वी के द्रव्यमान 'M' के सार्वभौमिक पर निर्भर करता है।

20. Which of the following is not an example of gravity? /निम्नलिखित में से कौन गुरुत्वाकर्षण का उदाहरण नहीं है?

- (a) To prevent the planetary atmosphere from being separated from them. /ग्रहों के वातावरण को उनसे अलग होने से रोकना।
- (b) It helps in rotation of black hole. /यह ब्लैक होल के घूमने में मदद करता है।
- (c) Keeps the stars connected together. /तारों को आपस में जोड़े रखता है।
- (d) The moon is in its orbit./चंद्रमा अपनी कक्षा में है।

RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-II)

The mutual attraction of force acting between any two bodies is called gravitation and the force generated from it is called the force of gravitational.

Such as the moon revolving around the earth, the earth revolving around the sun and preventing the planetary atmosphere from separating from them, connecting the stars, the moon being in its orbit, etc.

Gravity is not responsible for the rotation of black holes.

किन्हीं दो पिंडों के बीच लगने वाले बल के पारस्परिक आकर्षण को गुरुत्वाकर्षण कहा जाता है और इससे उत्पन्न बल को गुरुत्वाकर्षण बल कहा जाता है।

जैसे चंद्रमा का पृथ्वी के चारों ओर घूमना, पृथ्वी का सूर्य के चारों ओर घूमना और ग्रहों के वायुमंडल को उनसे अलग होने से रोकना, तारों को जोड़ना, चंद्रमा का अपनी कक्षा में होना आदि। ब्लैक होल के घूमने के लिए गुरुत्वाकर्षण जिम्मेदार नहीं है।

21. Free fall possible only in - /मुक्त पतन केवल _____ में संभव है?

(a) Atmosphere/वातावरण

(b) Air /वायु

(c) Sea /समुद्र

(d) Vacuum/निर्वात

RRB Group-D 19-09-2018 (Shift-I)

Any object falls freely in a vacuum because there is no effect of friction on the object

कोई भी वस्तु निर्वात में स्वतंत्र रूप से गिरती है क्योंकि वस्तु पर घर्षण का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है

22. What does the work done by gravity depend on? /गुरुत्वाकर्षण द्वारा किया गया कार्य किस पर निर्भर करता है?

(a) At the difference of the vertical heights of the initial and final positions of the object. /वस्तु की प्रारंभिक और अंतिम स्थिति की ऊर्ध्वाधर ऊंचाई के अंतर पर।

(b) Differentiation of changes in the initial and final states of the object. /वस्तु की प्रारंभिक और अंतिम अवस्था में परिवर्तन का अंतर।

(c) Differentiation of changes in the initial and final states of the object/वस्तु की प्रारंभिक और अंतिम अवस्था में परिवर्तन का अंतर।

(d) Difference in the horizontal state of the object./वस्तु की प्रारंभिक और अंतिम अवस्था में परिवर्तन का अंतर।

RRB Group-D 22-10-2018 (Shift-I)

Work done by gravity :- $w = (mgh_f - mgh_i) = mg (h_f - h_i)$

Thus, the work done by gravity depends on the difference between the vertical heights of the initial and final states of the object.

इस प्रकार, गुरुत्वाकर्षण द्वारा किया गया कार्य वस्तु की प्रारंभिक और अंतिम अवस्था की ऊर्ध्वाधर ऊंचाइयों के बीच के अंतर पर निर्भर करता है।

23. If your weight 38 kg on Earth, what will be your weight on the planet Mercury? /यदि पृथ्वी पर आपका वजन 38 किलो है तो बुध ग्रह पर आपका वजन कितना होगा?

(a) 19 kg

(b) 760 kg

(c) 10 kg

(d) 14.3 kg

RRB NTPC 29.03.2016 (Shift-II) Stage Ist

Given, Weight on Earth = 38 kg

Note - Gravity of Mercury planet $g(\text{mercury}) = 0.378 \text{ m/s}^2$

Weight on Mercury = $38 \times 0.378 = 14.364 \text{ kg}$.

24. If the mass of a person is 60 kg on the surface of earth then the same person's mass on the surface of the moon will be:

यदि पृथ्वी की सतह पर किसी व्यक्ति का द्रव्यमान 60 किग्रा है तो चंद्रमा की सतह पर उसी व्यक्ति का द्रव्यमान होगा:

(a) 0 kg

- (b) 360 kg
- (c) 60 kg
- (d) 10 kg

RRB NTPC 28.12.2020 (Shift-I) Stage Ist

Gravitational value on moon is 1/6th to that of the Earth.

चंद्रमा पर गुरुत्वाकर्षण मान पृथ्वी का 1/6 वां है।

25. How long will it take to reach its highest point, if a ball is punched upwards with an initial velocity of 25 m/s. [$g = 10 \text{ m/s}^2$].

यदि एक गेंद को 25 मीटर/सेकेंड के प्रारंभिक वेग से ऊपर की ओर मुक्का मारा जाता है, तो इसे अपने उच्चतम बिंदु तक पहुंचने में कितना समय लगेगा?

[$g = 10 \text{ मी/से}^2$]

- (a) 10 seconds
- (b) 2.5 seconds
- (c) 50 seconds
- (d) 5 seconds

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

Initial velocity (u) = 25 m/s
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

Final velocity (v) = 0 m/s

From, $v = u - gt$

$$0 = 25 - gt$$

$$-25 = -gt$$

$$gt = 25$$

$$t = \frac{25}{10}$$

$$= 2.5 \text{ seconds}$$

26. The point where the entire weight of an object functions is called ———. /वह बिंदु जहां किसी वस्तु का संपूर्ण भार कार्य करता है, उसे ——— कहा जाता है।

- (a) Center of mass /द्रव्यमान का केंद्र
- (b) Center of friction /घर्षण का केंद्र
- (c) Center of gravity /गुरुत्वाकर्षण का केंद्र
- (d) Center of pressure /दबाव का केंद्र

RRB Group-D 18-09-2018 (Shift-I)

The point where the entire weight of an object functions is called center of gravity.

वह बिंदु जहाँ किसी वस्तु का संपूर्ण भार कार्य करता है, गुरुत्व केंद्र कहलाता है।

27. The mass of an object is 10 kg. What will be its weight on Earth? ($g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$)/किसी वस्तु का द्रव्यमान 10 किग्रा है। पृथ्वी पर इसका भार कितना होगा?

- (a) 10N
- (b) 10kg
- (c) 98kg
- (d) 98N

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

W (weight) = mg (mass × gravitational acceleration). = $10 \times 9.8 = 98\text{N}$

28. Unit of 'g', is?/'g' की इकाई है?

- (a) ms^2
- (b) ms^{-1}
- (c) ms^{-2}
- (d) ms^{-1}

RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-III)

The unit of gravitational acceleration 'g' is the same as the unit of acceleration [i.e. unit of 'g' is ms^{-2}].

गुरुत्वीय त्वरण की इकाई 'g' त्वरण की इकाई के समान है [अर्थात् 'g' की इकाई ms^{-2} है]।

29. Astronauts feel.....weight inside the spacecraft. /अंतरिक्ष यात्रियों को अंतरिक्ष यान के अंदर वजन महसूस होता है।

- (a) More /अधिक
- (b) Less/कम
- (c) Zero/शून्य
- (d) Depends on G force./गुरुत्वाकर्षण बल पर निर्भर करता है

RRB NTPC 11.04.2016 (Shift-II) Stage Ist

The space passengers (Astronauts) inside the spacecraft are in a state of weightless, which they feel zero weight inside the space craft because gravitational acceleration in space is zero.

अंतरिक्ष यान के अंदर अंतरिक्ष यात्री (अंतरिक्ष यात्री) भारहीन स्थिति में होते हैं, जिससे उन्हें अंतरिक्ष यान के अंदर शून्य भार महसूस होता है क्योंकि अंतरिक्ष में गुरुत्वाकर्षण त्वरण शून्य होता है।

30. The weight of a body at the center of the Earth will be: /पृथ्वी के केन्द्र पर किसी पिंड का भार होगा:

- (a) zero
- (b) infinite
- (c) as much as on the surface of the earth
- (d) None of the above

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

Gravitational acceleration at the center of the Earth is zero ($g = 0$). So, the weight on the center of the earth will be zero (i.e. $w = 0$) But the mass of the object will never be zero.

पृथ्वी के केन्द्र पर गुरुत्वाकर्षण त्वरण शून्य ($g = 0$) है। तो, पृथ्वी के केन्द्र पर भार शून्य होगा (अर्थात् $w = 0$) लेकिन वस्तु का द्रव्यमान कभी भी शून्य नहीं होगा।

31. The acceleration due to gravity on the Earth's surface (mass M and radius R) is proportional to/पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण (द्रव्यमान M और त्रिज्या R) के समानुपाती होता है।

- (a) M/R^2
- (b) MR
- (c) $MR/2$
- (d) 2 MR

RRB ALP & Tec. (17-08-18 Shift-III)

Ans : (a) The value of acceleration (g) is proportional to $\frac{M_e}{R_e^2}$ due to gravity on the surface of the Earth (mass M_e and radius R_e).

$$g = \frac{Gm_e}{R_e^2}$$

G = Universal gravitational constant
g = gravitational acceleration or acceleration due to gravity
 M_e = Mass of earth
 R_e = Earth's radius

32. What is the value of acceleration due to gravity on the surface of the Earth? /पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण का मान क्या है?

- (a) 10.8 meters per square second
(b) 9.8 centimeters per square second
(c) 9.6 centimeters per square second

(d) 9.8 meters per square second

RRB ALP & Tec. (31-08-18 Shift-I)

$$(g) = \frac{GM_e}{R_e^2}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$$

$$M_e = 5.9722 \times 10^{24} \text{ kg}$$

$$R_e = 6.4 \times 10^6 \text{ meter}$$

$$g = \frac{6.67 \times 10^{-11} \times 5.97 \times 10^{24}}{(6.4 \times 10^6)^2}$$

$$= \frac{39.8199 \times 10^{13}}{40.96 \times 10^{12}}$$

$$= 0.972 \times 10$$

$$= 9.72 \text{ m/s}^2 = 9.8 \text{ m/s}^2$$

33. The weight of an object on Earth is 200 N and mass is 20 kg. What will be the value of gravitational acceleration? /पृथ्वी पर किसी वस्तु का भार 200 N तथा द्रव्यमान 20 kg है। गुरुत्वीय त्वरण का मान क्या होगा?

- (a) 9.8 m/s⁻²
(b) 10 m/s²
(c) 9.8 m/s⁻²
(d) 10 m/s⁻²

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

Ans : (b) ∴ Weight = mass × gravitational acceleration

$$\text{Gravitational acceleration} = \frac{\text{weight}}{\text{mass}}$$

$$= \frac{200}{20} = 10 \text{ m/s}^2$$

34. What will be the effect on the rock brought from the lunar surface? /चांद की सतह से लाई गई चट्टान पर क्या असर होगा ?

- (a) Its weight will change. /इसका वजन बदल जाएगा
(b) Its mass will change. /इसका द्रव्यमान बदल जाएगा
(c) Both its mass and weight will change. /इसका द्रव्यमान और वजन दोनों बदल जाएगा
(d) Both its mass and weight will remain the same/इसका द्रव्यमान और वजन दोनों समान रहेंगे

RRB Group-D 27-11-2018 (Shift-III)

The value of gravitational acceleration g on the Moon is $1/6$ th of the value of gravitational acceleration on Earth.

Therefore, the weight of the rock brought from the surface of the moon will change.

चंद्रमा पर गुरुत्वीय त्वरण g का मान पृथ्वी पर गुरुत्वीय त्वरण के मान का $1/6$ वां है।

इसलिए चंद्रमा की सतह से लाई गई चट्टान का वजन बदल जाएगा।

35. The movement of the Moon around the Earth is due to... /पृथ्वी के चारों ओर चंद्रमा की गति किसके कारण होती है...

- (a) Gravitational force /गुरुत्वाकर्षण बल
(b) Centrifugal force /अपकेन्द्रीय बल
(c) Concentric force /अभिकेन्द्रीय बल
(d) Nuclear force /नाभिकीय बल

RRB Group-D 24-10-2018 (Shift-I)

The movement of the Moon around the Earth is due to the force of gravity. i.e. gravitational force.

36. What will be the mass of the object whose weight on Earth is 196 N? /उस वस्तु का द्रव्यमान क्या होगा जिसका पृथ्वी पर भार 196 N है? ($g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$)

- (a) 1.96 kg
(b) 20 kg
(c) 2 kg
(d) 19.6 kg

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

Ans : (b) Weight of object on Earth (W) = 196 N
Acceleration due to Gravity on Earth (g) = 9.8 ms^{-2}

Mass of object (m) = ?

$$W = m \times g$$

$$\Rightarrow m = \frac{W}{g}$$

$$m = \frac{196}{9.8} = 20 \text{ kg}$$

37. The mass of an object is 20 kg, what will be the weight of that object on the Earth? /किसी वस्तु का द्रव्यमान 20 किलोग्राम है, पृथ्वी पर उस वस्तु का भार कितना होगा? [$g = 9.8 \text{ ms}^{-2}$]

- (a) -196N
(b) 196 N
(c) 1960 N
(d) 19.6 N

RRB Group-D 26-09-2018 (Shift-I)

Weight of object (W) = $mg = 20 \times 9.8 = 196 \text{ N}$

38. The value of 'g' decreases according to - / 'g' का मान घटता है -

- (a) Weight
- (b) Height
- (c) Mass
- (d) Dimensions

RRB Group-D 08-10-2018 (Shift-II)

Gravitational acceleration (g) does not depend on the form, size, mass, weight of the object. When moving up or down on the surface of the Earth, the value of g decreases.

गुरुत्वीय त्वरण (g) वस्तु के रूप, आकार, द्रव्यमान, भार पर निर्भर नहीं करता है। पृथ्वी की सतह पर ऊपर या नीचे जाने पर g का मान घट जाता है।

39. Which condition does the body occur during free fall? / free fall के दौरान पिंड की कौन सी स्थिति उत्पन्न होती है?

- (a) weightless
- (b) rest
- (c) dynamic
- (d) finished work

RRB Group-D 20-09-2018 (Shift-I)

When a body is dropped down freely, in such a situation the body falls into a state of weightless i.e. the weight of the body is zero at centre of earth but the mass is not zero.

जब किसी पिंड को स्वतंत्र रूप से नीचे गिराया जाता है, तो ऐसी स्थिति में शरीर भारहीन स्थिति में आ जाता है अर्थात् पृथ्वी के केंद्र पर शरीर का वजन शून्य होता है लेकिन द्रव्यमान शून्य नहीं होता है।

40. A ball is thrown vertically upwards at a velocity of 20 m/s. What will be the perimeter of displacement after 3 seconds? (g = 10 m/s²) / एक गेंद को 20 मीटर/सेकेंड के वेग से लंबवत ऊपर की ओर फेंका जाता है। 3 सेकेंड के बाद विस्थापन का परिमाण क्या होगा?

- (a) 25 m
- (b) 15 m
- (c) 20 m
- (d) 10 m

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

Ans : (b) Since the ball is thrown vertically upwards.

∴ a = (-g)

From the Newton's second equation of motion due to gravity-

$$\begin{aligned}h &= ut - \frac{1}{2}gt^2 \\ &= 20 \times 3 - \frac{1}{2} \times 10 \times 3^2 \\ &= 60 - 45 = 15\text{m}\end{aligned}$$