

Code No. 3828

CLASS : 11th (Eleventh)

Series : 11/Annual Exam.-2026

Roll No.

भौतिक विज्ञान

PHYSICS

[हिन्दी एवं अंग्रेजी माध्यम]

[Hindi and English Medium]

[Only for Fresh/School Candidates]

समय : 3 घण्टे]

[पूर्णांक : 70

Time allowed : 3 hours]

[Maximum Marks : 70

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 16 तथा प्रश्न 35 हैं।

Please make sure that the printed pages in this question paper are 16 in number and it contains 35 questions.

- प्रश्न-पत्र में सबसे ऊपर दिये गये कोड नम्बर को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।

The Code No. on the top of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.

- कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।

Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.

- उत्तर-पुस्तिका के बीच में खाली पन्ना/पन्ने न छोड़ें।

Don't leave blank page/pages in your answer-book.

- उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं मिलेगी। अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें और लिखा उत्तर न काटें।

Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.

3828

P. T. O.

(2)

- परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें। रोल नं० के अतिरिक्त प्रश्न-पत्र पर अन्य कुछ भी न लिखें और वैकल्पिक प्रश्नों के उत्तरों पर किसी प्रकार का निशान न लगाएँ।

Candidates must write their Roll No. on the question paper. Except Roll No. do not write anything on question paper and don't make any mark on answers of objective type questions.

- कृपया प्रश्नों के उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है, परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जायेगा।

Before answering the questions, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, **no claim in this regard, will be entertained after examination.**

सामान्य निर्देश :

- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- इस प्रश्न-पत्र में कुल 35 प्रश्न हैं।
- इस प्रश्न-पत्र में पाँच खण्ड हैं : खण्ड-अ, खण्ड-ब, खण्ड-स, खण्ड-द और खण्ड-य। ये सभी खण्ड अनिवार्य हैं।
- खण्ड-अ में 1 अंक के 18 वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं।
खण्ड-ब में 2 अंक के 7 अतिलघु उत्तरीय प्रश्न हैं।
खण्ड-स में 3 अंक के 5 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं।
खण्ड-द में 5 अंक के 3 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं।
खण्ड-य में 2 केस स्टडी आधारित प्रश्न हैं, प्रत्येक 4 अंक के हैं।
- कोई समग्र विकल्प नहीं है। हालांकि खण्ड-ब, स, द और य में कुछ आंतरिक विकल्प प्रदान किए गए हैं। आपको ऐसे प्रश्नों में से केवल एक विकल्प का उत्तर देना है।
- कैल्क्युलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

General Instructions :

- (i) All questions are compulsory.
- (ii) There are 35 questions in all.
- (iii) This question paper has five Sections : **Section-A, Section-B, Section-C, Section-D and Section-E.** All these Sections are compulsory.
- (iv) **Section-A** contain 18 objective type questions of 1 mark each.
Section-B contain 7 very short answer type questions of 2 marks each.
Section-C contain 5 short answer type questions of 3 marks each.
Section-D contain 3 long answer type questions of 5 marks each.
Section-E contain 2 case study based questions of 4 marks each.
- (v) There is no overall choice. However, some internal choice has been provided in Sections-B, C, D and E. You have to attempt only one of the choice in such question.
- (vi) Uses of Calculator is not permitted.

खण्ड - अ

SECTION - A

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

(Objective Type Questions)

1. एस आई प्रणाली में :

- (A) सभी व्युत्पन्न इकाइयाँ मूलभूत इकाइयों को गुणा (या) भाग करके प्राप्त की जाती हैं।
- (B) सभी व्युत्पन्न इकाइयाँ मूलभूत इकाइयों को जोड़कर प्राप्त की जाती हैं।
- (C) सभी व्युत्पन्न इकाइयाँ मूलभूत इकाइयों को घटाकर प्राप्त की जाती हैं।
- (D) भौतिक मात्रा पर निर्भर करता है।

In SI system :

- (A) All derived units are obtained by multiplying (or) dividing the fundamental units.
- (B) All derived units are obtained by adding the fundamental units.
- (C) All derived units are obtained by subtracting the fundamental units.
- (D) Depends on the physical quantity.

(4)

2. दो ऐसी भौतिक राशियों का युग्म जिनकी विमा समान नहीं है, वह है :

- (A) बल युग्म और ऊर्जा
 (B) पृष्ठ तनाव और आवेग
 (C) कोणीय संवेग और प्लैंक स्थिरांक
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

The pair of physical quantities **not** having same dimension is :

- (A) Torque and Energy
 (B) Surface Tension and Impulse
 (C) Angular momentum and Planck's constant
 (D) None of the above

3. यदि किसी पिण्ड का संवेग तीन गुना कर दिया जाये, तो उसकी गतिज ऊर्जा हो जायेगी :

- (A) दो गुनी (B) आधी
 (C) चार गुनी (D) नौ गुनी

When the momentum of body is increased by three times, its K. E. becomes :

- (A) Twice (B) Half
 (C) Four times (D) Nine times

4. तैरना किसके कारण संभव है ?

- (A) गति का पहला नियम (B) गति का दूसरा नियम
 (C) गति का तीसरा नियम (D) न्यूटन का गुरुत्वाकर्षण नियम

Swimming is possible on account of :

- (A) First Law of Motion (B) Second Law of Motion
 (C) Third Law of Motion (D) Newton's Law of Gravitation

5. दो वस्तुएँ जिनका द्रव्यमान क्रमशः 1 kg और 2 kg है, (1, 2) और (-1, 3) बिंदुओं पर स्थित है द्रव्यमान केंद्र के निर्देशांक क्या है ?

- (A) (2, -1) (B) $\left(\frac{8}{3}, -\frac{1}{3}\right)$
 (C) $\left(-\frac{1}{3}, \frac{8}{3}\right)$ (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

There are two objects of masses 1 kg and 2 kg located at (1, 2) and (-1, 3) respectively. The coordinates of the centre of mass are :

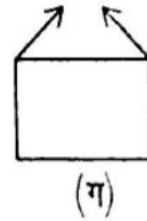
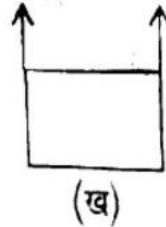
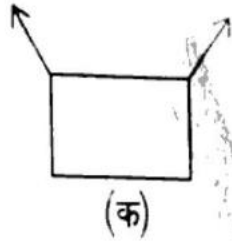
(A) (2, -1)

(B) $\left(\frac{8}{3}, -\frac{1}{3}\right)$

(C) $\left(-\frac{1}{3}, \frac{8}{3}\right)$

(D) None of the above

6. किसी आयताकार फ्रेम को दो समान लंबाई की डोरियों द्वारा दो अवलंबों से सममित रूप से निलंबित किया जाना है। इसे नीचे दिए गए चित्र में तीन ढंगों से किया जा सकता है, डोरी में तनाव :



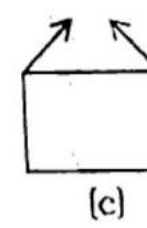
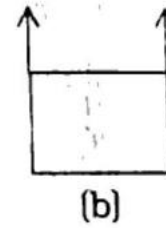
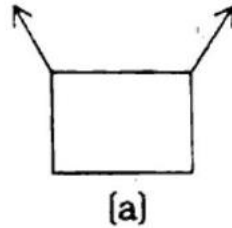
(A) सभी प्रकरणों में समान होगा

(B) (क) में सबसे कम होगा

(C) (ख) में सबसे कम होगा

(D) (ग) में सबसे कम होगा

A rectangular frame is to be suspended symmetrically by two strings of equal length on two supports as shown in Fig. It can be done in following three ways, the tension in the strings will be :



(A) The same in all cases

(B) Least in (a)

(C) Least in (b)

(D) Least in (c)

7. किसी वस्तु की स्थिति $x = A \sin \omega t$ है, वह समय (t) जब विस्थापन (x) अधिकतम होगा, वह होगा :

(A) π/ω

(B) $\pi/2\omega$

(C) $\pi\omega$

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

(6)

The position of the body is given by $x = A \sin \omega t$. The time at which the displacement would be maximum is :

- (A) π/ω (B) $\pi/2\omega$
(C) $\pi\omega$ (D) None of the above

8. 27°C तापमान और 1 वायुमंडलीय दाब पर किसी गैस के दिए गए द्रव्यमान का आयतन 100 cc है, इस दाब पर 327°C पर इसका आयतन कितना होगा ?

- (A) 200 cc (B) 20 cc
(C) 2 cc (D) उपरोक्त में से कोई नहीं

The volume of a given mass of a gas at 27°C , 1 atmospheric pressure is 100 cc, its volume at same pressure and at 327°C would be :

- (A) 200 cc (B) 20 cc
(C) 2 cc (D) None of the above

9. समतापी प्रक्रिया में, एक आदर्श गैस की आंतरिक ऊर्जा :

- (A) कम हो जाती है (B) वृद्धि हो जाती है
(C) स्थिर रहती है (D) पहले वृद्धि होती है, फिर घटती है

In an isothermal process, the internal energy of an ideal gas :

- (A) Decreases (B) Increases
(C) Remains constant (D) First increases, then decreases

10. एक लड़का अपने घर से बाजार गया। बाजार से उसके घर की दूरी 5 किलोमीटर है। उसने देखा बाजार बंद था इसलिए वह घर लौट आया। लड़के द्वारा तय कुल विस्थापन है।

A boy went to market from his home, the distance of market to his home is 5 km. He found that market was closed, then he returned to his home. Total displacement covered by boy is

11. एक नियमित वृत्ताकार वलय के व्यास के अक्ष पर जड़त्व आघूर्ण होता है।

Moment of inertia of a uniform circular ring about a diameter of a ring is

12. का नियम कहता है कि प्रतिबल विकृति के सीधे समानुपाती होता है।
..... law states that stress is directly proportional to strain.

13. वेग-समय ग्राफ के नीचे का क्षेत्रफल क्या दर्शाता है ?

What does the area under velocity-time graph represents ?

14. किसी कठोर पिंड का यंग मापांक क्या होता है ? 1

What is Young's Modulus of a rigid body ?

15. कोणीय संवेग का S. I. मात्रक लिखिए। 1

Write S. I unit of Angular Momentum.

निम्नलिखित प्रत्येक प्रश्न (प्र. सं० 16, 17 तथा 18) में दो कथन दिए गए हैं : अभिकथन [A] तथा कारण [R], नीचे दिए गए कूट : [A], [B], [C] और [D] से इन प्रश्नों के सही उत्तर का चयन करें :

(A) [A] और [R] दोनों सत्य हैं और [R], [A] की सही व्याख्या है।

(B) [A] और [R] दोनों सत्य हैं, लेकिन [R], [A] की सही व्याख्या नहीं है।

(C) [A] सत्य है, लेकिन [R] असत्य है।

(D) [A] और [R] दोनों असत्य हैं।

Two statements are given below in each question (Question No. 16, 17 & 18), one labelled **Assertion [A]** and the other labelled **Reason [R]**. Select the **correct** answer to these questions from the Codes : [A], [B], [C] and [D] are as given below :

(A) Both [A] and [R] are true and [R] is the correct explanation of [A].

(B) Both [A] and [R] are true, but [R] is not the correct explanation of [A].

(C) [A] is true, but [R] is false.

(D) [A] and [R] both are false.

16. अभिकथन [A] : एक समान त्वरण से गतिमान वस्तु की गति को तीन समीकरणों द्वारा व्यक्त किया जा सकता है : 1

$$v = u + at, s = ut + \frac{1}{2}at^2, v^2 = u^2 + 2as$$

कारण [R] : ये समीकरण असमान या परिवर्तनशील त्वरण पर लागू नहीं होते हैं।

Assertion [A] : The motion of an object moving with uniform acceleration can be expressed by three equations :

$$v = u + at, s = ut + \frac{1}{2}at^2, v^2 = u^2 + 2as$$

Reason [R] : These equations do not apply to non-uniform or variable acceleration.

(B)

17. अभिकथन (A) : बवंडर में एक घूमती हुई हवा की गति खतरनाक रूप से अधिक होती है।
कारण (R) : यदि किसी पिंड पर कोई बाहरी बल आघूर्ण कार्य नहीं करता है, तो उसका कोणीय वेग स्थिर रहता है।

Assertion (A) : The speed of a whirl wind in a tornado is alarming high.

Reason (R) : If no external torque acts on a body, its angular velocity remains constant.

18. अभिकथन (A) : कार्य और ऊष्मा ऊर्जा के दो समतुल्य रूप हैं।
कारण (R) : कार्य तापमान अंतर के बावजूद यांत्रिक ऊर्जा का स्थानांतरण है, जबकि ऊष्मा केवल तापमान अंतर के कारण तापीय ऊर्जा का स्थानांतरण है।

Assertion (A) : Work and heat are two equivalent form of energy.

Reason (R) : Work is the transfer of mechanical energy irrespective of temperature difference, whereas heat is the transfer of thermal energy because of temp. difference only.

खण्ड - ब

SECTION - B

(अतिलघु उत्तरीय प्रश्न)

(Very Short Answer Type Questions)

19. एक कण क्षैतिज तल में वृत्तीय कक्षा में परिक्रमा कर रहा है। उस पर लगने वाला अभिकेन्द्र बल (F), कण के द्रव्यमान (m), वृत्त की त्रिज्या (r) तथा कण की चाल (v) पर निर्भर करता है। इस अभिकेन्द्र-बल का सूत्र विमीय विश्लेषण विधि से स्थापित कीजिए।

The centripetal force F acting on a particle moving in circular orbit depends on its mass m , radius of the circle r and speed of particle v . Obtain the formula for the centripetal force, using dimension method.

20. कोई बल्लेबाज किसी गेंद की आरंभिक चाल जो 12 मीटर/से० है, में बिना परिवर्तन किए उस पर बल लगाकर सीधे गेंदबाज की दिशा में वापस भेज देता है। यदि गेंद की संरक्ति .15 kg है, तो गेंद को दिये गया आवेग ज्ञात कीजिए (गेंद की रेखीय गति मानिए)।

A batsman hits back a ball straight in the direction of the bowler without changing its initial speed of 12 m/s. If the mass of ball is .15 kg, determine the impulse imparted to the ball (Assume Linear Motion of the ball).

अथवा

OR

रेखीय संवेग संरक्षण का नियम लिखिए। इसे किसी एक उदाहरण द्वारा स्पष्ट कीजिए।

State the Law of Conservation of Linear Momentum. Explain it by giving any one example.

21. संरक्षी और गैर-संरक्षी बल के बीच अंतर स्पष्ट करें।

2

Distinguish between Conservative and Non-conservative force.

अथवा

OR

एक हल्का कण 10 ms^{-1} के वेग से गतिमान होकर अपने से दोगुने द्रव्यमान वाली वस्तु से टकराता है, जो उसी दिशा में अपने से आधे वेग से गतिमान है। मान लीजिए कि यह टक्कर एक प्रत्यास्थ टक्कर है। टक्कर के बाद दोनों कण का वेग क्या होगा ?

A lighter particle moving with a speed of 10 ms^{-1} collides with an object of double its mass moving in the same direction with half its speed. Assume that collision is elastic, what will be the speed of both particles after the collision.

22. घूर्णन गति में बल-आघूर्ण एवं कोणीय त्वरण में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

2

Establish the relation between Torque and Moment of Inertia.

23. पृथ्वी की सतह से वह ऊँचाई ज्ञात कीजिए जहाँ g का मान पृथ्वी की सतह पर उसके मान का 25% होगा। (पृथ्वी की त्रिज्या $R = 6400 \text{ km}$)

2

Find the height from the earth's surface where g will be 25% of its value on the Surface of Earth. (Radius of Earth $R = 6400 \text{ km}$)

24. 25°C तापमान और सामान्य दाब पर 2 मोल आदर्श गैस के उत्क्रमणीय और समतापी रूप से 500 मिलीलीटर आयतन से 2 लीटर आयतन तक विस्तारित होने पर किए गए कार्य की गणना कीजिए। (दिया है $\text{Log } 4 = .6021$)

2

Calculate the work done when 2 moles of an ideal gas expands reversibly and isothermally from a volume of 500 ml to a volume of 2 litre at 25°C and normal pressure. (Given $\text{Log } 4 = .6021$)

25. सरल आवर्त गति में :

- (i) वेग-समय वक्र तथा
- (ii) त्वरण-समय वक्र को बनाइए।

Draw :

- (i) Velocity-time graph and
- (ii) Acceleration-time graph in simple harmonic motion.

खण्ड - स

SECTION - C

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

(Short Answer Type Questions)

26. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम की सहायता से मेयर के सूत्र $C_P - C_V = R$ का निगमन कीजिए। 3

Establish Mayer's formula $C_P - C_V = R$ from the first law of thermodynamics.

अथवा

OR

ऊर्जा समविभाजन का नियम बताइए। इस नियम को प्रयुक्त करते हुए दिखाइए कि आदर्श गैस के लिए $\gamma = 1 + \frac{2}{F}$, जहाँ F गैस के अणुओं की स्वातन्त्र्य कोटियाँ हैं।

State the Law of Equipartition of Energy. Prove that for an ideal gas $\gamma = 1 + \frac{2}{F}$, where F is the number of degree of freedom of gas molecules.

27. द्रव के पृष्ठ तनाव की परिभाषा दीजिए। किसी साबुन के बुलबुले के भीतर दाब-आधिक्य के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। 3

Define Surface Tension of a liquid. Find an expression for the excess pressure inside a soap bubble.

अथवा

OR

एक ठोस पदार्थ के लिये रेखीय प्रसार गुणांक (α), क्षेत्रीय प्रसार गुणांक (β) तथा आयतन प्रसार गुणांक (γ) में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

Establish relation between coefficient of linear expansion (α), coefficient of superficial expansion (β) and coefficient of volume expansion (γ) of a solid material.

28. सामान्य दाब पर -10°C पर स्थित 1 किलोग्राम बर्फ को 100°C पर स्थित भाप में परिवर्तित करने के लिए आवश्यक ऊष्मा की मात्रा की गणना कीजिए। 3

दिया है :

बर्फ की विशिष्ट ऊष्मा = 2100 जूल/किलोग्राम-केल्विन

बर्फ की गलने की गुप्त ऊष्मा = 3.36×10^5 जूल/किलोग्राम

जल की विशिष्ट ऊष्मा = 4200 जूल/किलोग्राम-केल्विन

भाप की गुप्त ऊष्मा = 2.25×10^6 जूल/किलोग्राम

Calculate the amount of heat required to convert 1 kg of ice at -10°C to steam at 100°C at normal pressure.

Given :

Specific heat of ice = 2100 J/kg-K

Latent heat of fusion of ice = 3.36×10^5 J/kg

Specific heat of water = 4200 J/kg-K

Latent heat of steam = 2.25×10^6 J/kg

29. कार्य ऊर्जा प्रमेय का उल्लेख कीजिए और सिद्ध कीजिए। 3

Explain work-energy theorem and prove it.

30. सदिश योग का समानान्तर चतुर्भुज का नियम बताइए और परिणाम के लिए सूत्र स्थापित कीजिए। 3

State parallelogram law of vector addition and derive expression for resultant.

(12)

खण्ड - द

SECTION - D

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

(Long Answer Type Questions)

31. आधार क्षेत्रफल A तथा ऊँचाई h के एक कार्क का बेलनाकार टुकड़ा ρ_1 घनत्व के किसी द्रव में तैर रहा है। कार्क को थोड़ा नीचे दबाकर स्वतंत्र छोड़ देते हैं, यह दर्शाइए कि कार्क ऊपर-नीचे सरल आवर्त दोलन करता है, जिसका आवर्तकाल $T = 2\pi \sqrt{\frac{h\rho}{\rho_1 g}}$ है।
जहाँ ρ कार्क का घनत्व है।

5

A cylindrical piece of cork of base area (A) and height h floats in a liquid of density ρ_1 . The cork is depressed slightly and then released. Show that the cork oscillates up and down simple harmonically with a period $T = 2\pi \sqrt{\frac{h\rho}{\rho_1 g}}$.

Where ρ is the density of cork.

अथवा

OR

अप्रगामी तरंग से क्या तात्पर्य है ? एक खुली आर्गन पाइप के लिए सिद्ध कीजिए कि उसमें सम तथा विषम दोनों प्रकार की संनादिया उत्पन्न होती है।

What is meant by stationary wave ? Prove that in an open organ pipe, both odd and even harmonics are produced. <https://www.haryanaboard.com>

32. बरनौली के प्रमेय को लिखें और सिद्ध करें।

5

State and prove Bernoulli's theorem.

अथवा

OR

केशिका नली में द्रव के केशिकीय उन्नयन (h) के लिये व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Derive expression for height of the liquid rise (h) in a capillary tube.

33. एक प्रक्षेप्य को क्षैतिज के साथ θ कोण पर वेग u के साथ प्रक्षेपित किया जाता है।

निम्न के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए :

- (i) उड़ान काल
- (ii) प्राप्त अधिकतम ऊँचाई

A projectile is fired at an angle θ with the horizontal with velocity u . Obtain expression for :

- (i) Time of flight
- (ii) Maximum height attained

अथवा

OR

एकसमान त्वरित गति की परिभाषा दें। एक कण एकसमान त्वरण a से सरल रेखा में चलता है। इसका आरम्भिक वेग u है विस्थापन (s) व अन्तिम वेग v है। ग्राफीय विधि का उपयोग करके दिखाइए कि

$$s = ut + \frac{1}{2}at^2 \quad (t \rightarrow \text{समय})$$

Define uniformly accelerated motion. A particle is moving with uniform acceleration a in a straight path. Its initial velocity is u , displacement s and final velocity (v). Using graph method, show that : $s = ut + \frac{1}{2}at^2$. ($t \rightarrow$ time)

खण्ड - य



SECTION - E

(केस स्टडी आधारित प्रश्न)

[Case Study Based Questions]

34. हम जानते हैं कि पृथ्वी वस्तुओं को अपनी ओर आकर्षित करता है। पृथ्वी के इस आकर्षण बल को गुरुत्वीय बल कहते हैं। अतः जब वस्तुएँ पृथ्वी की ओर केवल इसी बल के कारण गिरती हैं, हम कहते हैं कि वस्तुएँ मुक्त-पतन में हैं। क्या गिरती हुई वस्तुओं के वेग में कोई परिवर्तन होता है ? गिरते समय वस्तुओं की गति की दिशा में कोई परिवर्तन नहीं होता। लेकिन पृथ्वी के आकर्षण के कारण वेग के परिमाण में परिवर्तन होता है वेग में कोई भी परिवर्तन त्वरण को उत्पन्न करता है जब भी कोई वस्तु पृथ्वी की ओर गिरती है त्वरण कार्य करता है।

- (i) किसी पिंड का पलायन वेग किस पर निर्भर नहीं करता ?
- (a) पिंड का द्रव्यमान (b) पृथ्वी का द्रव्यमान
(c) पृथ्वी की त्रिज्या (d) सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक
- (ii) दो वस्तुओं के बीच लगने वाला गुरुत्वाकर्षण बल क्या होगा, यदि वस्तुओं के बीच की दूरी दोगुनी कर दी जाए ?
- (a) आधा रह जायेगा (b) एक चौथाई रह जायेगा
(c) दोगुना हो जायेगा (d) चार गुना हो जायेगा
- (iii) गुरुत्वीय त्वरण g एवं पृथ्वी के घनत्व ρ में सही संबंध है :
- (a) $g = \frac{3}{4} R\rho$ (b) $g = \frac{4}{3} \pi R\rho$
(c) $g = \frac{4}{3} \pi GR\rho$ (d) $g = \frac{3}{4} \pi GR\rho$
- (iv) उस वस्तु का द्रव्यमान क्या है जिसका भार पृथ्वी पर 98 N है।

अथवा

सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक (G) को परिभाषित करें।

We have learnt that the earth attracts objects towards it. This is due to the gravitational force. Whenever objects fall towards the earth under this force alone, we say that the objects are in free fall. Is there any change in the velocity of falling objects ? While falling, there is no change in the direction of motion of the objects. But due to earth's attraction, there will be a change in the magnitude of velocity. Any change in the velocity involves acceleration whenever an object falls towards the earth, an acceleration is involved.

- (i) Escape velocity of body **not** depend on :
- (a) Mass of body
(b) Mass of Earth
(c) Radius of Earth
(d) Universal Gravitational Constant

- (ii) If distance between two bodies is doubled, what is the effect on gravitational force between two bodies :
- (a) become half (b) become one fourth
(c) become double (d) become four times
- (iii) Correct relation between g and density (ρ) of earth is :
- (a) $g = \frac{3}{4} R\rho$ (b) $g = \frac{4}{3} \pi R\rho$
(c) $g = \frac{4}{3} \pi GR\rho$ (d) $g = \frac{3}{4} \pi GR\rho$
- (iv) What is the mass of an object, whose weight is 98 N on the earth ?

OR

Define Universal Gravitational Constant (G).

35. घर्षण एक प्रतिरोधक बल है जो दो सतहों के बीच सापेक्ष गति होने पर उत्पन्न होता है, बशर्ते कि दोनों सतहें एक-दूसरे के सापेक्ष अनियमित हों। घर्षण बल हमेशा गति का विरोध करता है यानि यह हमेशा गति की विपरीत दिशा में होता है दो वस्तुओं को आपस में रगड़ने से घर्षण के कारण उनमें टूट-फूट होती है और साथ ही ऊष्मा ऊर्जा उत्पन्न होती है।

- (i) एक साइकिल चालक 100 मीटर त्रिज्या वाले वृत्ताकार ट्रैक पर चलता है, यदि घर्षण गुणांक .2 है। तो वह अधिकतम गति क्या है जिससे साइकिल चालक आराम से मोड़ ले सकता है ?

$$(g = 9.8 \text{ मी०/से०}^2)$$

- (a) 14 मीटर/से० (b) 140 मीटर/से०
(c) 1.4 मीटर/से० (d) 9.8 मीटर/से०

- (ii) सबसे अधिक होता है :

- (a) स्थैतिक घर्षण (b) गतिज घर्षण
(c) लोटनिक घर्षण (d) तरल घर्षण

- (iii) बाल बियरिंग का प्रयोग करके सर्पी घर्षण को घर्षण में परिवर्तित किया जा सकता है।

- (iv) घर्षण गुणांक को परिभाषित करें।

अथवा

घर्षण कोण को परिभाषित करें।