Code No. 1528

CLASS : 11th (Eleventh) **Series : 11-April/2021**

Roll No. ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

भौतिक विज्ञान

PHYSICS

[हिन्दी एवं अंग्रेजी माध्यम]

[Hindi and English Medium]

(Only for Fresh/School Candidates)

समय : $2\frac{1}{2}$ घण्टे] *[पूर्णांक : **70***

Time allowed : $2\frac{1}{2}$ hours] *[Maximum Marks : **70***

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **16** तथा प्रश्न **13** हैं।*

  *Please make sure that the printed pages in this question paper are **16** in number and it contains **13** 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.

- *परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें।*

  Candidates must write their Roll Number on the question paper.

- *कृपया प्रश्नों का 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 question, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, **no claim in this regard, will be entertained after examination.***

सामान्य निर्देश :

(i) ***सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।***

(ii) *इस प्रश्न-पत्र में* **13** *प्रश्न हैं, जो कि* **चार** *खण्डों :* ***'अ', 'ब', 'स'*** *एवं* ***'द'*** *में बाँटे गए हैं :*

खण्ड 'अ' : *इस खण्ड के प्रश्न संख्या* **1** *में* ***पैंतीस*** (1-35) *वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न* 1 *अंक का है।*

खण्ड 'ब' : *इस खण्ड में प्रश्न संख्या* **2** *से* **6** *तक कुल* ***पाँच*** *प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न* 2 *अंकों का है।*

खण्ड 'स' : *इस खण्ड में प्रश्न संख्या* **7** *से* **11** *तक कुल* ***पाँच*** *प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न* 3 *अंकों का है।*

खण्ड 'द' : *इस खण्ड में प्रश्न संख्या* **12** *एवं* **13** *कुल* ***दो*** *प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न* 5 *अंकों का है।*

(iii) *इस प्रश्न-पत्र में समग्र रूप से कोई विकल्प नहीं है, फिर भी* 5 *अंकों वाले दोनों प्रश्नों में आन्तरिक चयन प्रदान किया गया है। ऐसे प्रश्नों में से आपको दिए गए चयन में से केवल* ***एक*** *ही प्रश्न करना है।*

General Instructions :

(i) ***All questions are compulsory.***

(ii) *This question paper consists of* **13** *questions which are divided into* ***four*** *Sections :'**A**', '**B**', '**C**' and '**D**' :*

Section 'A' : *Question No.* **1** *of this Section has* ***thirty five*** (1-35) *Objective Type Questions. Each question carries* 1 *mark.*

Section 'B' : *This Section contains* ***five*** *questions from Question Nos.* **2** *to* **6**, *each of* 2 *marks.*

Section 'C' : *This Section contains* ***five*** *questions from Question Nos.* **7** *to* **11**, *each of* 3 *marks.*

Section 'D' : *This Section contains* ***two*** *questions from Question Nos.* **12** *&* **13**, *each of* 5 *marks.*

(iii) *There is no overall choice. However, an internal choice has been provided in both two questions of* 5 *marks. You have to attempt only* ***one*** *of the given choice in such questions.*

खण्ड – अ

SECTION – A

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

(Objective Type Questions)

निर्देश (प्र० 1 से 18) : *नीचे दिये गये प्रत्येक प्रश्न में सबसे अधिक उपयुक्त विकल्प चुनें :*

Direction (Q. 1 to 18) : *Select the most appropriate option from those given below question :*

1. (1) निम्न में मूल मात्रक ***नहीं*** है : 1

(A) ऐम्पियर (B) सेकण्ड

(C) मोल (D) वाट

Which of the following is ***not*** Fundamental Unit ?

(A) Ampere (B) Second

(C) Mole (D) Watt

(2) एक घन की भुजा मापने में 2% की त्रुटि होती है। घन के आयतन के परिकलन में प्रतिशत त्रुटि होगी : 1

(A) 1% (B) 2%

(C) 3% (D) 6%

There is an error of 2% in the measurement of side of a cube. The percentage error in the calculation of its volume of the sphere will be :

(A) 1% (B) 2%

(C) 3% (D) 6%

(3) विमीय सूत्र $[MLT^{-1}]$ व्यक्त करता है : 1

(A) बल को (B) बल-आघूर्ण को

(C) शक्ति को (D) संवेग को

The dimensional formula $[MLT^{-1}]$ represents :

(A) Force (B) Torque

(C) Power (D) Momentum

(4) एक कण एक r त्रिज्या के अर्द्धवृत्तीय पथ का पूरा चक्कर लगा लेता है, कण के द्वारा चली गयी दूरी एवं विस्थापन का अनुपात होगा : 1

(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{2}$

(C) $\frac{3\pi}{4}$ (D) π

A particle completes semicircular path of radius r. The ratio of distance travelled and displacements of particle will be :

(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{2}$

(C) $\frac{3\pi}{4}$ (D) π

(5) एक गतिशील कण द्वारा तय की गयी दूरी उसके द्वारा लिये गये समय के वर्ग के अनुक्रमानुपाती है, तो कण का त्वरण : 1

(A) बढ़ रहा है (B) घट रहा है

(C) शून्य है (D) नियत है

The distance travelled by a particle is directly proportional to the square of the time taken, the acceleration of the particle is :

(A) Increasing (B) Decreasing

(C) Zero (D) Constant

(6) m द्रव्यमान का एक पिण्ड r त्रिज्या के वृत्त पर एकसमान चाल v से घूम रहा है। पिण्ड पर अभिकेन्द्र बल है : 1

(A) $\frac{mv^2}{r}$ (B) mvr

(C) $\frac{mv}{r}$ (D) $\frac{mv}{r^2}$

A body of mass m is moving on a circle of radius r with uniform speed v. The centripetal force on body is :

(A) $\frac{mv^2}{r}$ (B) mvr

(C) $\frac{mv}{r}$ (D) $\frac{mv}{r^2}$

(7) निम्न में अदिश राशि है : 1

(A) दूरी (B) विस्थापन

(C) बल (D) त्वरण

Which of the following is scalar quantity ?

(A) Distance (B) Displacement

(C) Force (D) Acceleration

(8) दो वस्तुओं A तथा B के द्रव्यमान क्रमशः 2 किग्रा तथा 10 किग्रा हैं और वे एक ही वेग से गतिमान हैं। A तथा B के संवेगों का अनुपात होगा : 1

(A) 1 : 1 (B) 1 : 5

(C) 5 : 1 (D) 1 : 25

Two objects A and B of masses 2 kg and 10 kg respectively are moving with same velocity. The ratio of their momentum will be :

(A) 1 : 1 (B) 1 : 5

(C) 5 : 1 (D) 1 : 25

(9) कौन-सा घर्षण अधिकतम है ? 1

(A) स्थैतिक घर्षण (B) सीमान्त घर्षण

(C) गतिज घर्षण (D) कोई नहीं

Which friction is maximum ?

(A) Static Friction (B) Limiting Friction

(C) Kinetic Friction (D) None

(10) घर्षण बल है : 1

(A) एक संरक्षी बल

(B) एक छद्‌म बल

(C) एक असंरक्षी बल

(D) अभिकेन्द्र बल

Friction force is :

(A) a conservative force

(B) pseudo force

(C) a non-conservative force

(D) centripetal force

(11) पूर्णतः अप्रत्यास्थ संघट्ट में होते हैं : 1

(A) संवेग एवं गतिज ऊर्जा दोनों संरक्षित

(B) संवेग एवं गतिज ऊर्जा दोनों असंरक्षित

(C) संवेग संरक्षित एवं गतिज ऊर्जा असंरक्षित

(D) संवेग असंरक्षित एवं गतिज ऊर्जा संरक्षित

In perfect inelastic collision :

(A) Both Momentum and K. E. are conserved

(B) Both Momentum and Kinetic Energy are not conserved

(C) Momentum is conserved and Kinetic Energy is not conserved

(D) Momentum is not conserved and Kinetic Energy is conserved

(12) द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R के ठोस गोले का उसके व्यास के परितः जड़त्व-आघूर्ण है : 1

(A) $\frac{2}{3}MR^2$ (B) $\frac{2}{5}MR^2$

(C) $\frac{3}{5}MR^2$ (D) $\frac{7}{5}MR^2$

If mass M and radius of solid sphere is R, then moment of Inertia about diameter is :

(A) $\frac{2}{3}MR^2$ (B) $\frac{2}{5}MR^2$

(C) $\frac{3}{5}MR^2$ (D) $\frac{7}{5}MR^2$

(13) यदि किसी अक्ष के परितः कोणीय वेग ω से घूमते किसी पिण्ड का रेखीय वेग v है, तब : 1

(A) $v = r\alpha$ (B) $v = r\omega$

(C) $\omega = vr$ (D) $r = v\omega$

The linear velocity v of a body rotating about an axis with angular velocity ω, then :

(A) $v = r\alpha$ (B) $v = r\omega$

(C) $\omega = vr$ (D) $r = v\omega$

(14) एक पिण्ड बाह्य अन्तरिक्ष से पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र में प्रवेश करता है। पृथ्वी-पिण्ड निकाय की स्थितिज ऊर्जा : 1

(A) बढ़ेगी

(B) घटेगी

(C) अपरिवर्तित रहेगी

(D) उपरोक्त में से कोई नहीं

A body enters in the gravitational field of the earth from external atmosphere. The potential energy of the Earth-body system :

(A) will increase

(B) will decrease

(C) will remain unchanged

(D) None of the above

(15) पूर्णतया दृढ़ वस्तु के लिए यंग-प्रत्यास्थता गुणांक का मान होगा : 1

(A) शून्य (B) अनन्त

(C) 1 (D) 100

The value of Young's Modulus of Elasticity for a perfectly rigid body is :

(A) Zero (B) Infinite

(C) 1 (D) 100

(16) यदि नियत आयतन के प्रक्रम में एक निकाय है, तो प्रक्रम कहलायेगा : 1

(A) समआयतनिक

(B) समतापीय

(C) रुद्धोष्म

(D) समदाबीय

If a process takes place in a system at a constant volume, the process is known as :

(A) Isochoric

(B) Isothermal

(C) Adiabatic

(D) Isobaric

(17) परम ताप T पर किसी गैस के अणु की माध्य गतिज ऊर्जा अनुक्रमानुपाती है : 1

(A) $\frac{1}{T}$ (B) $\sqrt{T}$

(C) T (D) T^2

The mean kinetic energy of a molecule of any gas at absolute temperature T is proportional to :

(A) $\frac{1}{T}$ (B) $\sqrt{T}$

(C) T (D) T^2

(18) सरल आवर्त गति करते हुए किसी कण का आवर्तकाल होता है : 1

(A) $T = 2\pi\sqrt{\frac{\text{विस्थापन}}{\text{त्वरण}}}$ (B) $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{\text{विस्थापन}}}$

(C) $T = 2\pi\sqrt{\frac{\text{वेग}}{\text{विस्थापन}}}$ (D) $T = 2\pi\sqrt{g \times \text{विस्थापन}}$

The time period of a particle executing simple harmonic motion is :

(A) $T = 2\pi\sqrt{\frac{\text{Displacement}}{\text{Acceleration}}}$ (B) $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{\text{Displacement}}}$

(C) $T = 2\pi\sqrt{\frac{\text{Velocity}}{\text{Displacement}}}$ (D) $T = 2\pi\sqrt{g \times \text{Displacement}}$

निर्देश (प्र० 19 से 27) : *उपयुक्त उत्तर से रिक्त स्थान की पूर्ति कीजिए :*

Direction (Q. 19 to 27) : *Fill in the blanks with appropriate answer :*

(19) .... को पेरिस में रखे प्लेटिनम-इरेडियम के एक विशेष टुकड़े का द्रव्यमान माना गया है। 1

.... is defined as the mass of a Platinum-Iridium cylinder kept in Paris.

(20) जिन प्रारम्भिक प्रक्षेपण कोणों के लिए, एक प्रक्षेप्य समान क्षैतिज परास तय करता है, उनके मान 30° व .... हैं। 1

The angles of projection for which a projectile covers the same horizontal range, are 30° and ....

(21) बाल बियरिंग का प्रयोग करके सर्पी घर्षण को .... घर्षण में परिवर्तित किया जा सकता है। 1

By using Ball Bearings, sliding friction can be converted into .... friction.

(22) किसी वस्तु के कार्य करने की क्षमता को उस वस्तु की .... कहते हैं। 1

The .... of a body is defined as its capacity of doing work.

(23) ब्रह्माण्ड में पदार्थ का प्रत्येक कण प्रत्येक दूसरे कण को अपनी ओर आकर्षित करता है इस सर्वव्यापी आकर्षण बल को .... कहते हैं। 1

In the universe each particle of matter attracts every other particle. This universal attractive force is called ....

(24) द्रव व ठोस के किसी सम्पर्क-बिन्दु से द्रव के पृष्ठ पर खींची गई स्पर्श-रेखा तथा ठोस के पृष्ठ पर द्रव के अन्दर की ओर खींची गई स्पर्श-रेखा के बीच बने कोण को उस ठोस तथा द्रव के लिए .... कहते हैं। 1

The angle inside the liquid between the tangent to the solid surface and the tangent to the liquid surface at the point of contact is called .... for that pair of solid and liquid.

(25) .... जूल कार्य 1 कैलोरी ऊष्मा के तुल्य है। 1

.... Joule of work is equivalent to 1 calorie of heat.

(26) किसी एक-परमाणुक गैस के एक अणु की स्वातन्त्रय कोटियों की संख्या .... होती है। 1

The number of degrees of freedom of a molecule of a monoatomic gas is ....

(27) जब कोई वस्तु जिस पर कोई बाह्य आवर्त बल लगा हो, बाह्य बल की आवृत्ति से दोलन करती है, तो वस्तु के दोलनों को .... दोलन कहते हैं। 1

When a body being acted by an external periodic force, vibrates with the frequency of the force, then the vibrations of the body are called .... vibrations.

निर्देश (प्र० 28 **से** 35**) :** *निम्नलिखित के उत्तर दें :*

Direction (Q. 28 **to** 35**) :** *Answer the following :*

(28) यदि किसी सदिश $\vec{A}$ को अदिश m से गुणा किया जाये, तो परिणामी सदिश क्या होगा ? 1

If a vector $\vec{A}$ is multiplied by a scalar m, what will be the resultant vector ?

(29) स्थैतिक घर्षण गुणांक तथा स्थैतिक घर्षण कोण में क्या सम्बन्ध है ? 1

What is relation between coefficient of static friction and the angle of friction ?

(30) C. G. S. पद्धति में कार्य का मात्रक क्या है ? 1

What is unit of work in C. G. S. system ?

(31) घूर्णन गति में किये गये कार्य के लिए सूत्र लिखिए। 1

Write down the formula for work done in rotatory motion.

(32) भू-तुल्यकाली उपग्रह का परिक्रमण काल क्या है ? 1

What is time period of Geo-stationary Satellite ?

(33) एक ठोस पदार्थ के लिए रेखीय प्रसार गुणांक (α) तथा आयतन प्रसार गुणांक (r) में सम्बन्ध लिखिए। 1

Write relation between coefficient of linear expansion (α) and coefficient of volume expansion (r) of a solid material.

(34) जब एक गैसीय निकाय को 100 जूल ऊष्मा दी जाती है, तो आन्तरिक ऊर्जा 30 जूल बढ़ जाती है। निकाय द्वारा कृत कार्य ज्ञात कीजिए। 1

When 100 Joule of heat is given to a gaseous system, then internal energy increases by 30 Joule. Find the work done by the system.

(35) सरल आवर्त गति का समीकरण $y = 5 \sin 200t$ है। दोलन के आयाम का मान बताइए। 1

The equation of a simple harmonic motion is $y = 5 \sin 200t$. Give value of amplitude of oscillation.

खण्ड – ब

SECTION – B

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

(Very Short Answer Type Questions)

2. एक भौतिक राशि X तीन मापित राशियों a, b एवं c से निम्न प्रकार सम्बन्धित है : 2

$$X = \frac{a^3 b^2}{c}$$

a, b एवं c की मापों में क्रमशः 1%, 2% तथा 3% की त्रुटियाँ हैं। राशि X के मान में सम्भावित महत्तम प्रतिशत त्रुटि ज्ञात कीजिए।

If a physical quantity is $X = \frac{a^3 b^2}{c}$ and the percentage errors in the measurement of a, b and c are 1%, 2% and 3% respectively. Find the maximum percentage error in the measurement of physical quantity X.

3. किसी कण पर आरोपित बल $\vec{F} = 3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$ कण में विस्थापन $\vec{S} = 5\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k}$ उत्पन्न करता है। बल द्वारा कृत कार्य ज्ञात करें। 2

The applied force $\vec{F} = 3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$ on a particle produces displacement $\vec{S} = 5\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k}$. Calculate work done by the force.

4. पास्कल का नियम बताइए। 2

Write Pascal's Law.

5. गैसों के अणुगति सिद्धान्त की परिकल्पनाएँ लिखिए। 2

Write down the postulates of Kinetic theory of gases.

6. सरल आवर्त गति करते हुए किसी कण के लिए त्वरण-समय वक्र खींचिए। 2

Draw acceleration-time graph of a particle executing simple harmonic motion.

खण्ड – स

SECTION – C

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

(Short Answer Type Questions)

7. एक प्रक्षेप्य क्षैतिज से θ कोण पर u वेग से पृथ्वी के गुरुत्वीय क्षेत्र में फेंका जाता है। प्रक्षेप्य के उड़ान काल के लिए व्यंजक प्राप्त करें। 3

A projectile is thrown at an angle θ from the horizontal with velocity u under the gravitational field of Earth. Find expression for time of flight.

8. सीमान्त घर्षण के नियम लिखिए। 3

State the laws of Limiting Friction.

9. एक ऐसे निकाय के द्रव्यमान केन्द्र के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए जिसमें दो कण हैं। 3

Obtain expression for the centre of mass of a system consisting of two particles.

10. ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम की व्याख्या कीजिए। 3

Explain, Second Law of Thermodynamics.

11. पृथ्वी से पिण्ड के पलायन वेग का सूत्र प्राप्त कीजिए। 3

Obtain the formula for the escape velocity of a body from the Earth.

खण्ड – द

SECTION – D

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

(Long Answer Type Questions)

12. बरनौली की प्रमेय को लिखें और सिद्ध करें। 5

State and prove Bernoulli's theorem.

अथवा

OR

न्यूटन के शीतलन के नियम को लिखें और सिद्ध करें।

State and prove Newton's Law of Cooling.

13. सरल लोलक के आवर्तकाल के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। 5

Obtain an expression for the time-period of a simple pendulum.

अथवा

OR

सिद्ध कीजिए कि प्रति सेकण्ड उत्पन्न विस्पन्दों की संख्या दो ध्वनि स्त्रोतों की आवृत्तियों के अन्तर के बराबर होती है।

Prove that the number of beats heard per second is equal to the difference in frequencies of two sound sources.