

143

कक्षा 11वीं परीक्षा, 2021-22

[221104-C]

PHYSICS

भौतिक शास्त्र

(Hindi & English Version)

[Total No. of Questions: 19]

[Time: 03 Hours]

[Total No. of Printed Pages: 08]

[Maximum Marks: 70]

निर्देश -

- (1) सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है।
- (2) प्रश्न क्र. 1 से 4 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। जिनके लिए  $1 \times 28 = 28$  अंक निर्धारित हैं।
- (3) प्रश्न क्र. 5 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है। शब्द सीमा 30 शब्द है।
- (4) प्रश्न क्र. 13 से 16 तक प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है। शब्द सीमा 75 शब्द है।
- (5) प्रश्न क्र. 17 के लिए 4 अंक निर्धारित हैं। शब्द सीमा 120 शब्द है।
- (6) प्रश्न क्र. 18 एवं 19 प्रत्येक पर 5 अंक आवंटित हैं। शब्द सीमा 150 शब्द है।

Instructions-

- (1) All questions are compulsory.
- (2) Question number 1 to 4 are objective type questions. Marks allotted for these questions is  $(1 \times 28 = 28)$ .
- (3) Answer question numbers 5 to 12 in about 30 words. Each question carries 2 marks.
- (4) Answer question numbers 13 to 16 in about 75 words. Each question carries 3 marks.
- (5) Answer question number 17 in about 120 words. This question carries 4 marks.
- (6) Answer question number 18 and 19 in about 150 words. Each question carries 5 marks.



- (i)  $1 \text{ \AA}$  बराबर होता है -
- (a)  $10^{-10} \text{ m}$  (b)  $10^{-8} \text{ m}$   
(c)  $10^{-15} \text{ m}$  (d)  $10^{-6} \text{ m}$
- (ii) अप्रत्यास्थ संघट्ट में संरक्षित रहता है -
- (a) गतिज ऊर्जा (b) संवेग  
(c) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं
- (iii) किसी बलयुग्म का आघूर्ण -
- (a) उस बिंदु पर निर्भर नहीं करता जिसके परितः आघूर्ण ज्ञात करते हैं।  
(b) उस बिंदु पर निर्भर करता है जिसके परितः आघूर्ण ज्ञात करते हैं।  
(c) युग्म बनाने वाले बलों के आघूर्ण पर निर्भर नहीं करता है।  
(d) उपर्युक्त में से कोई नहीं
- (iv) किसी पिण्ड की पृथ्वी से पलायन चाल निर्भर करती है -
- (a) पिण्ड के द्रव्यमान पर  
(b) प्रक्षेपण की दिशा पर  
(c) प्रक्षेपण बिंदु की स्थिति पर  
(d) प्रक्षेपण बिंदु की पृथ्वी सतह से ऊँचाई पर
- (v) निम्नलिखित में सर्वाधिक प्रत्यास्थ है -
- (a) तांबा (b) इस्पात  
(c) रबर (d) प्लास्टिक
- (vi) संबंध  $PV^\gamma = \text{नियतांक}$  में  $\gamma$  है -
- (a)  $C_p - C_v$  (b)  $C_p / C_v$   
(c)  $C_p \cdot C_v$  (d)  $C_p + C_v$
- (vii) निम्न में से कौन सा फलन सरल आवर्त गति को प्रदर्शित नहीं करता है?
- (a)  $\sin\omega t \cdot \cos\omega t$  (b)  $\sin^2\omega t$   
(c)  $\sin(\omega t + \theta)$  (d)  $e^{\sin\omega t}$

Choose and write the correct option -

- (i) 1 Å is equal to -
- (a)  $10^{-10}$  m (b)  $10^{-8}$  m  
(c)  $10^{-15}$  m (d)  $10^{-6}$  m
- (ii) Which of the following is conserved in inelastic collision?
- (a) Kinetic Energy (b) Momentum  
(c) Both (d) None of these
- (iii) Moment of a couple of forces -
- (a) does not depend on that point around of which we find the moment.  
(b) depends on that point around of which we find the moment.  
(c) does not depend on the moment of the forces making couple.  
(d) None of the above
- (iv) Escape velocity of a body from the Earth depends on -
- (a) Mass of the body  
(b) Direction of projection  
(c) Position of projection point  
(d) Height of projection point from the earth
- (v) Which of the following is most elastic?
- (a) Copper (b) Steel  
(c) Rubber (d) Plastic
- (vi) In the relation  $PV^\gamma = \text{constant}$ ,  $\gamma$  is -
- (a)  $C_p - C_v$  (b)  $C_p / C_v$   
(c)  $C_p \cdot C_v$  (d)  $C_p + C_v$
- (vii) Which of the following function does not shows simple harmonic motion?
- (a)  $\sin\omega t \cdot \cos\omega t$  (b)  $\sin^2\omega t$   
(c)  $\sin(\omega t + \theta)$  (d)  $e^{\sin\omega t}$

प्र.2 सही विकल्प चुनकर रिक्त स्थान पर लिखिए -

(7X1=7)

- (i) बल का विमीय सूत्र..... है।  
( $MLT^{-2} / ML^2T^{-2} / ML^2T^{-3}$ )
- (ii) कार्य करने की दर को..... कहते हैं।  
(ऊर्जा / शक्ति / बल आघूर्ण)
- (iii) कोणीय संवेग = रेखीय संवेग  $\times$  .....  
(बल / समय / घूर्णन अक्ष से लंबवत् दूरी)
- (iv) सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक G का S.I. मात्रक ..... है।  
( $Nm^2kg^{-2} / Nm^2kg^2 / Nm^{-2}kg^2$ )
- (v) शुद्ध पानी और स्वच्छ कांच के लिए स्पर्श कोण..... होता है।  
( $0^\circ / 90^\circ / 45^\circ$ )
- (vi) किसी पदार्थ की अवस्था परिवर्तन के लिए आवश्यक ऊष्मा को.....  
कहते हैं। (ऊष्माधारिता / ऊष्मा चालकता / गुप्त ऊष्मा)
- (vii) सरल आवर्त गति में त्वरण, विस्थापन के ..... होता है।  
(अनुक्रमानुपाती / व्युत्क्रमानुपाती / वर्गानुपाती)

Fill in the blanks with correct option -

- (i) Dimensional formula of force is.....  
( $MLT^{-2} / ML^2T^{-2} / ML^2T^{-3}$ )
- (ii) Rate of doing work is called.....  
(Energy / Power / Torque)
- (iii) Angular Momentum = Linear Momentum  $\times$  .....  
(Force / Time / Perpendicular distance from the axis of rotation)
- (iv) S.I. unit of universal gravitational constant G is.....  
( $Nm^2kg^{-2} / Nm^2kg^2 / Nm^{-2}kg^2$ )
- (v) Angle of contact for the pair of pure water and clean glass  
is.....  
( $0^\circ / 90^\circ / 45^\circ$ )
- (vi) The required heat to change the state of a substance is called.....  
(heat capacity / thermal conductivity / latent heat)
- (vii) Acceleration is.....to the displacement in simple  
harmonic motion.  
(proportional / inversely proportional / squarely proportional)

प्र.3 सही जोड़ियाँ बनाकर लिखिए -

- | (स्तंभ-अ)                      | (स्तंभ-ब)                      |
|--------------------------------|--------------------------------|
| (i) पारसेक                     | (a) $\text{kg m}^2$            |
| (ii) द्रव्यमान - ऊर्जा तुल्यता | (b) प्वाइज                     |
| (iii) जड़त्व आघूर्ण            | (c) $C_p - C_v = R$            |
| (iv) तुल्यकाली उपग्रह          | (d) $E = mc^2$                 |
| (v) श्यानता गुणांक             | (e) $\frac{1}{\text{आवृत्ति}}$ |
| (vi) मेयर संबंध                | (f) दूरी                       |
| (vii) आवर्तकाल                 | (g) 24 घण्टे                   |

(7×1=7)  
(10)

Match the columns and write the correct pair -

- | (Column -A)                  | (Column -B)                      |
|------------------------------|----------------------------------|
| (i) Parsec                   | (a) $\text{kg m}^2$              |
| (ii) Energy - mass equality  | (b) Poise                        |
| (iii) Moment of Inertia      | (c) $C_p - C_v = R$              |
| (iv) Synchronous satellite   | (d) $E = mc^2$                   |
| (v) Coefficient of viscosity | (e) $\frac{1}{\text{frequency}}$ |
| (vi) Mayer's relation        | (f) distance                     |
| (vii) Time period            | (g) 24 hours                     |

प्र.4 एक वाक्य में उत्तर दीजिए -

- आपेक्षिक त्रुटि क्या है?
- शून्य सदिश किसे कहते हैं?
- स्प्रिंग नियतांक का मात्रक लिखिए।
- किसी त्रिभुज का द्रव्यमान केन्द्र, त्रिभुज के किस विशेष बिंदु पर स्थित होता है?
- किसी द्रव के एकांक क्षेत्रफल में निहित स्थितिज ऊर्जा को क्या कहते हैं?
- ऊष्मा स्थानांतरण की किस विधि में माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है?
- कार्नो इंजन की दक्षता का सूत्र लिखिए।

(7×1=7)  
(8×1=8)

Write the answer in one sentence each -

- What is relative error?
- What is zero vector?
- Write the unit of spring constant.
- On which specific point does the centre of mass of a triangle lie?
- Which quantity is equal to the potential energy stored per unit area of a liquid?
- In which method of transfer of heat the medium is not required?
- Write a formula of efficiency of Carnot's engine.

प्र.5 S.I. मात्रक पद्धति की सभी मूल राशियों के नाम एवं इनके मात्रक लिखिए। (2)  
Write the name of all fundamental quantities and their S.I. Units.

अथवा / OR

विमीय विश्लेषण के उपयोग लिखिए। (कोई तीन)

Write the uses of dimensional analysis. (Any three)

प्र.6 सदिशों के योग संबंधी त्रिभुज नियम लिखिए। (2)

Write the triangle law of addition of vectors.

अथवा / OR

वृत्तीय गति के लिए आवर्तकाल और आवृत्ति की परिभाषा लिखिए।

Write the definition of time period and frequency for a circular motion.

प्र.7 ऊर्जा संरक्षण का नियम लिखिए। (2)

Write the law of conservation of energy.

अथवा / OR

कार्य-ऊर्जा प्रमेय लिखिए।

State work-energy theorem.

प्र.8 दो सदिशों के सदिश गुणनफल के कोई दो गुण लिखिए। (2)

Write any two properties of cross product of two vectors.

अथवा / OR

कोणीय वेग को परिभाषित कीजिए एवं कोणीय वेग तथा रेखीय वेग में संबंध लिखिए।

Define angular velocity and write the relation between angular velocity and linear velocity.

प्र.9 सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण का नियम लिखिए। (2)

Write the universal law of gravitation.

अथवा / OR

भारहीनता किसे कहते हैं?

What is weightlessness?

प्र.10 हुक का नियम लिखिए। (2)

State Hooke's law.

अथवा / OR

पास्कल का नियम लिखिए।

State Pascal's law.

प्र.11 गर्मियों में कुएं का जल ठण्डा तथा सर्दियों में गर्म बना रहता है। क्यों? (2)

In summers, the water of well remains cold while in winters, it remains warm. Why?

अथवा / OR

पौधाघर की दीवारें तथा छत काँच की बनाई जाती हैं। क्यों?

The walls and roof of a greenhouse are made of glass. Why?

प्र.12 सरल आवर्त गति किसे कहते हैं?

(2)

What is simple harmonic motion?

अथवा / OR

तरंगों के अध्यारोपण का सिद्धांत लिखिए।

Write the principle of super position of waves.

प्र.13 किसी भवन के भूतल पर लगा पंप 30 मी.<sup>3</sup> आयतन को पानी की टंकी को 15 मिनट में भर देता है। यदि टंकी भूतल से 40 मी. ऊपर हो, तो पंप द्वारा व्यय शक्ति ज्ञात कीजिए। ( $g = 10$  मी./से.<sup>2</sup>)

(3)

A pump on the ground floor of a building fills a tank of water of volume 30 m<sup>3</sup> in 15 minutes. If the height of the tank is 40 m from the ground, then calculate the power consumed by the pump. ( $g = 10$  m/s<sup>2</sup>)

अथवा / OR

कोई साइकिल सवार ब्रेक लगाकर 10 मी. दूर जाकर रूकता है। इस समय में सड़क द्वारा साइकिल पर लगाया गया बल 200 N हैं, जो कि उसकी गति के विपरीत है। सड़क द्वारा साइकिल पर किये गए कार्य की गणना कीजिए।

A cyclist stops at the distance of 10 m after applying breaks. The force applied oppositely by the road on the cycle is 200 N, then calculate the work done by the road on the cycle.

प्र.14 कोणीय संवेग और बल आघूर्ण में संबंध स्थापित कीजिए।

(3)

Establish a relation between angular momentum and torque.

अथवा / OR

20 कि.ग्रा. द्रव्यमान और 0.25 मी. त्रिज्या का कोई ठोस बेलन 100 रेडियन/से. की कोणीय चाल से घूर्णन कर रहा है बेलन की घूर्णन गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

A solid cylinder of mass 20 kg and radius 0.25 m is revolving with a angular speed of 100 rad/sec. Calculate rotational kinetic energy of this cylinder. <https://www.mpboardonline.com>

प्र.15 एक द्रव चालित लिफ्ट द्वारा 3000 कि.ग्रा. द्रव्यमान की कार को ऊपर उठाया जाता है। जिस पिस्टन पर कार रखी जाती है, उसका अनुप्रस्थ क्षेत्रफल 425 सेमी.<sup>2</sup> है। यदि दोनों पिस्टन समान क्षैतिज तल में हों, तो छोटे पिस्टन को कितना दाब सहन करना पड़ेगा?

(3)

A hydraulic lift is used to raise a car of mass 3000 kg. The area of cross-section of the piston on which the car is placed is 425 cm<sup>2</sup>. If both the pistons are in the same horizontal plain, what pressure would the smaller piston has to bear?

अथवा / OR

किसी बूंद में अतिरिक्त दाब के लिए सूत्र स्थापित कीजिए।

Establish a formula for excess pressure inside a drop.

- प्र.16 किसी सरल आवर्त गति का विस्थापन समीकरण  $x = a \cos \omega t$  है, तो इसका वेग एवं त्वरण समीकरण ज्ञात कीजिए। (3)

A displacement equation of a simple harmonic motion is  $x = a \cos \omega t$ , then deduce its velocity and acceleration equation.

**अथवा / OR**

अनुदैर्घ्य और अनुप्रस्थ तरंगों में अंतर लिखिए। (कोई चार)

Write the differences between longitudinal and transverse waves. (Any four)

- प्र.17 ऊष्मा चालकता गुणांक की परिभाषा लिखिए एवं इसके लिए सूत्र स्थापित कीजिए। (4)

Write the definition of co-efficient of thermal conductivity and derive the formula for it.

**अथवा / OR**

समतापी प्रक्रम एवं रुद्धोष्म प्रक्रम में अंतर स्पष्ट कीजिए। (कोई चार)

Write the differences between isothermal and adiabatic process. (Any four)

- प्र.18 प्रक्षेप्य गति किसे कहते हैं? पृथ्वी सतह से किसी कोण  $\theta$  पर फेंके गए प्रक्षेप्य के उड़डयन काल, प्राप्त अधिकतम ऊँचाई एवं क्षैतिज परास के लिए सूत्र स्थापित कीजिए। (5)

What is projectile motion? Deduce the formula for the time of flight, maximum height and horizontal range of the projectile, projected at an angle  $\theta$  from the surface of the earth.

**अथवा / OR**

वृत्तीय गति किसे कहते हैं? एक समान वृत्तीय गति के लिए अभिकेन्द्री त्वरण ज्ञात कीजिए।

What is circular motion? Find centripetal acceleration for uniform circular motion.

- प्र.19 कृत्रिम उपग्रह किसे कहते हैं? इसकी कक्षीय चाल, परिक्रमण काल एवं सम्पूर्ण ऊर्जा के लिए सूत्र स्थापित कीजिए। (5)

What is an artificial satellite? Deduce formulae for its orbital speed, time of revolution and total energy.

**अथवा / OR**

पृथ्वी सतह से गहराई पर जाने में गुरुत्वीय त्वरण  $g$  के मान में परिवर्तन का सूत्र स्थापित कीजिए।

Deduce formula for the change in acceleration due to gravity 'g' at a depth from the earth's surface.