

कक्षा 11वीं परीक्षा, 2021-22

[221104-D]

**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 अनिवार्य हैं। प्रश्न क्र. 5 से 19 तक आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।
- (2) प्रश्न क्र. 1 से 4 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 7 अंक आवंटित हैं एवं प्रत्येक उपप्रश्न पर 1 अंक आवंटित है।
- (3) प्रश्न क्र. 5 से 12 तक प्रत्येक पर 2 अंक आवंटित हैं। प्रत्येक का उत्तर लगभग 30 शब्दों में लिखिए।
- (4) प्रश्न क्र. 13 से 16 तक प्रत्येक पर 3 अंक आवंटित हैं। प्रत्येक का उत्तर लगभग 75 शब्दों में लिखिए।
- (5) प्रश्न क्र. 17 पर 4 अंक आवंटित हैं। इसका उत्तर लगभग 120 शब्दों में लिखिए।
- (6) प्रश्न क्र. 18 एवं 19 प्रत्येक पर 5 अंक आवंटित हैं। प्रत्येक का उत्तर लगभग 150 शब्दों में लिखिए।
- (7) आवश्यकतानुसार स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइए।

Instructions-

- (1) All questions are compulsory. Internal options are given in question numbers 5 to 19.
- (2) Question numbers 1 to 4 are objective type questions. Each question carries 7 marks and each sub-question carries 1 mark.
- (3) Question numbers 5 to 12 each carries 2 marks. Answer these questions approximately in 30 words each.
- (4) Question numbers 13 to 16 each carries 3 marks. Answer these questions approximately in 75 words each.
- (5) Question number 17 carries 4 marks. Answer this question in approximately 120 words.
- (6) Question numbers 18 to 19 each carries 5 marks. Answer these questions approximately in 150 words each.
- (7) Draw neat and labelled diagram wherever necessary.



ब। सही उत्तर चुनकर लिखिए

(i) 1 वरसबर होता है

(अ)  $10^8$  मीटर

(ब)  $10^{10}$  मीटर

(व)  $10^8$  मीटर

(द)  $10^{10}$  मीटर

(ii) संख्याओं 0.0053, 0.0530, 0.530 में कमश सांकेक अकों की संख्या है

(अ) 2,3,3

(स) 4,4,3

(व) 2,4,3

(द) 4,3,2

(iii) निम्न में से निम्न कोणों के जोड़े के लिए श्थितज परास समान होगा?

(अ)  $50^\circ, 75^\circ$

(स)  $50^\circ, 60^\circ$

(ब)  $40^\circ, 50^\circ$

(द)  $40^\circ, 45^\circ$

(iv) गुरुत्वीय श्थितज ऊर्जा का मान शून्य होता है -

(अ) पृथ्वी सतः पर

(स) अनंत पर

(ब) पृथ्वी के केन्द्र पर

(द) हमारे तयन अनुसार कहीं भी

(v) निम्नलिखित में सर्वाधिक प्रत्यास्थ पदार्थ है -

(अ) तौंबा

(स) रबर

(ब) इस्पात

(द) प्लास्टिक

(vi) निम्नलिखित में से किस ताप पर जल का घनत्व सर्वाधिक होगा?

(अ)  $0^\circ\text{C}$

(स)  $-4^\circ\text{C}$

(ब)  $4^\circ\text{C}$

(द)  $-10^\circ\text{C}$

(vii) संबंध  $PV^\gamma = \text{नियतांक}$  में  $\gamma$  है -

(अ)  $C_p - C_v$

(स)  $C_p \cdot C_v$

(ब)  $C_p/C_v$

(द)  $C_p + C_v$

Choose one with the correct answer.

(i)  $10^3$  is equal to -

- (a)  $10^3$  (b)  $10^6$   
(c)  $10^9$  (d)  $10^{12}$

(ii) The respective number of significant digits in the numbers 2.055, 0.0550, 0.550 are -

- (a) 2, 3, 3 (b) 2, 4, 3  
(c) 4, 4, 3 (d) 4, 3, 3

(iii) For which of the following pair of angles horizontal range will be same?

- (a)  $50^\circ, 40^\circ$  (b)  $40^\circ, 50^\circ$   
(c)  $50^\circ, 60^\circ$  (d)  $40^\circ, 60^\circ$

(iv) Value of gravitational potential energy is zero -

- (a) on surface of earth (b) at centre of earth  
(c) at infinity (d) anywhere as per our selection

(v) The most elastic substance among the following is -

- (a) Copper (b) Steel  
(c) Rubber (d) Plastic

(vi) At which of the following temperatures, density of water will be maximum?

- (a)  $0^\circ\text{C}$  (b)  $4^\circ\text{C}$   
(c)  $-4^\circ\text{C}$  (d)  $-10^\circ\text{C}$

(vii) 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)  $C_p + C_v$

प्र.2 रिक्त स्थान में सही विकल्प चुनकर लिखिए -

- (i) बल का विमीय सूत्र..... है। (1X7=7)  
 $(M^1L^2T^{-2}/M^1L^1T^{-2}/M^0L^1T^{-2})$
- (ii) 18 km/h की घाल से चल रही एक कार 1 सेकेण्ड में ..... m चलेगी।
- (iii)  $\vec{A} \times \vec{A} = \dots\dots\dots$  (5/10/1)  
 (शून्य/एक/अनंत)
- (iv) हाइड्रॉलिक मशीन ..... के सिद्धान्त पर कार्य करती है।  
 (प्रास्कल/बरनौली/जूल)
- (v) ..... °C ताप को परमशून्य ताप कहते हैं। (-273/373/173)
- (vi) जल का क्वथनांक ..... K होता है। (273/373/100)
- (vii) आवर्तकाल के व्युत्क्रम को ..... कहते हैं। (आवृत्ति/तरंगदैर्घ्य/आयाम)

Fill in the blanks with correct option -

- (i) Dimensional formula of force is.....  
 $(M^1L^2T^{-2}/M^1L^1T^{-2}/M^0L^1T^{-2})$
- (ii) A car, moving with a speed of 18 km/h covers .....m in one second.
- (iii)  $\vec{A} \times \vec{A} = \dots\dots\dots$  (5/10/1)  
 (zero/one/infinity)
- (iv) Hydraulic machine works on the basis of .....law.  
 (Pascal's/Bernoulli's/ Joule's)
- (v) ..... °C temperature is called absolute zero temperature.  
 (-273/373/173)
- (vi) The boiling point of water is .....K. (273/373/100)
- (vii) The reciprocal of time period is.....  
 (frequency/wavelength/amplitude)

प्र.3 सही जोड़ियाँ बनाकर लिखिए -

- | स्तम्भ 'अ'                                       | स्तम्भ 'ब'                      |
|--|---------------------------------|
| (i) प्रत्यास्थ संघट्ट में यह संरक्षित होगा       | (क) $\sqrt{gR}$                 |
| (ii) अप्रत्यास्थ संघट्ट में यह संरक्षित होगा     | (ख) ऊर्जा                       |
| (iii) किलोवाट × घण्टा                            | (ग) संवेग एवं गतिज ऊर्जा        |
| (iv) जड़त्व आघूर्ण का S.I. मात्रक                | (घ) केवल सं                     |
| (v) कोणीय संवेग का S.I. मात्रक                   | (ङ) $\sqrt{2gR}$                |
| (vi) पृथ्वी के निकट कृत्रिम उपग्रह की कक्षीय घाल | (च) कि.ग्रा. × मी. <sup>2</sup> |
| (vii) पृथ्वी सतह पर पलायन घाल                    | (छ) जूल × सेकेण्ड।              |

(1X7=7)

Match the columns and write correct pair -

Column 'A'	Column 'B'
(i) It will be conserved in elastic collision	(a) $\sqrt{gR}$
(ii) It will be conserved in inelastic collision	(b) Energy
(iii) kilowatt $\times$ hour	(c) Momentum and kinetic energy
(iv) S.I. unit of moment of inertia	(d) only momentum
(v) S.I. unit of Angular momentum	(e) $\sqrt{2gR}$
(vi) Orbital speed of Artificial satellite near the earth surface	(f) $kg \times m^2$
(vii) Escape velocity on earth surface	(g) Joule $\times$ Second

प्र.4 एक वाक्य/शब्द में उत्तर लिखिए -

(1 $\times$ 7=7)

- (i) यदि कोई मशीन 10 सेकेण्ड में 100 जूल कार्य करे, तो उसकी शक्ति होगी।
- (ii) एक वस्तु के घूर्णन अक्ष पर स्थित कण का रेखीय वेग क्या होगा?
- (iii) प्रतिबल का मात्रक लिखिए।
- (iv) आदर्श तरल की श्यानता कितनी होती है?  $\infty$
- (v) किस विधि द्वारा निर्वात में ऊष्मा स्थानान्तरित होती है?  $R$
- (vi) सरल लोलक के आवर्तकाल का सूत्र लिखिए।
- (vii) क्या ध्वनि तरंग निर्वात में गमन कर सकती है?

Write answer in one sentence/word -

- (i) If a machine works at the rate of 100 Joules within 10 seconds, then its power will be. <https://www.mpboardonline.com>
- (ii) What will be the linear velocity of a particle of a body situated on its axis of rotation?
- (iii) Write unit of stress.
- (iv) What is viscosity of ideal fluid?
- (v) By which method is heat transferred in vacuum?
- (vi) Write expression for the time period of simple pendulum.
- (vii) Can sound wave travel in vacuum?

प्र.8 विषय विश्लेषण के 2 अनुप्रयोग लिखिए।  
Write 2 applications of dimensional analysis

अथवा / OR

SI पद्धति की सभी मूल राशियाँ एवं उनके मात्रक लिखिए।  
Write all fundamental quantities of SI system of measurement and their units.

प्र.9 एकक सदिश किसे कहते हैं? X, Y, Z अक्षों की अनुदिश एकक सदिश लिखिए।  
What is unit vector? Write unit vector in the direction of X, Y, Z axes.

अथवा / OR

कोणीय वेग को परिभाषित कीजिए एवं इसका सूत्र लिखिए।  
Define angular velocity and write its formula.

प्र.10 यदि बल  $F = 3\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k}$  तथा विस्थापन  $d = 5\hat{i} + 4\hat{j}$   $\hat{k}$  हो, तो कार्य की गणना कीजिए।

Calculate work, if force  $F = 3\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k}$  and displacement  $d = 5\hat{i} + 4\hat{j} + \hat{k}$

अथवा / OR

कार्य-ऊर्जा प्रमेय लिखिए।

Write work-energy theorem.

प्र.11 कोणीय संवेग संरक्षण का नियम लिखिए।

Write law of conservation of angular momentum.

अथवा / OR

दो सदिशों के सदिश गुणन के कोई दो गुण लिखिए।

Write two properties of vector product of two vectors.

प्र.12 गुरुत्वाकर्षण का सार्वत्रिक नियम लिखिए।

State universal law of gravitation.

अथवा / OR

चन्द्रमा पर वायुमंडल नहीं है। क्यों?

There is no atmosphere on moon. Why?

प्र.13 प्रत्यास्थता से संबंधित हुक का नियम लिखिए।

Write Hooke's law of elasticity.

अथवा / OR

पास्कल का नियम लिखिए।

State Pascal's law.

प्र.14 रेखीय प्रसार गुणांक को परिभाषित कीजिए।

Define coefficient of linear expansion.

अथवा / OR

ऊष्मागतिकी का शून्यवाँ नियम लिखिए।

Write zeroth law of thermodynamics.

प्र.12 सरल आवर्त गति किसे कहते हैं?

What is simple harmonic motion?

(2)

अथवा / OR

तरंगों के अध्यारोपण का सिद्धांत लिखिए।

State the principle of superposition of waves.

प्र.13 सिद्ध कीजिए कि गुरुत्व के आधीन मुक्त रूप से गिरती हुई एक वस्तु की कुल यांत्रिक ऊर्जा हमेशा संरक्षित रहती है।

(3)

Prove that the total mechanical energy of a body, falling freely under gravity always remains conserved.

अथवा / OR

संरक्षी बल एवं असंरक्षी बल में तीन अंतर लिखिए।

Write three differences between conservative force and non-conservative force.

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

(3)

Establish relationship between angular momentum and torque.

अथवा / OR

बलयुग्म किसे कहते हैं? बलयुग्म के आघूर्ण का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

What is couple of force? Derive formula for the moment of couple of force.

प्र.15 तूफान में टीन की छत उड़ जाती है। क्यों?

(3)

The tin roof blows off in storm. Why?

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए कि पृष्ठतनाव के कारण किसी बूँद के अंदर अतिरिक्त दाब  $\frac{2T}{R}$  होता है। जहाँ T द्रव का पृष्ठ तनाव एवं R बूँद की त्रिज्या है।

Prove that due to surface tension, the excess pressure inside any drop is  $\frac{2T}{R}$ , where T is the surface tension of liquid and R is the radius of drop.

प्र.16 अनुदैर्घ्य तरंग एवं अनुप्रस्थ तरंग में अंतर लिखिए।

(3)

Write differences between transverse wave and longitudinal wave.

अथवा / OR

यदि किसी सरल आवर्त गति में किसी कण का विस्थापन समीकरण  $x = a \cos \omega t$  हो तो इसका वेग एवं त्वरण ज्ञात कीजिए।

If displacement equation of a particle in simple harmonic motion is  $x = a \cos \omega t$ , then find its velocity and acceleration.

प्र. 18. नीचे प्रस्तुत सूत्रों एवं प्रयोगों के सूत्रों में संबंध स्थापित कीजिए।

(4)

Establish relationship between coefficient of linear expansion and coefficient of volume expansion

अथवा / OR

प्रारंभिक सूत्रों  $C_p$ ,  $C_v = R$  व्युत्पन्न कीजिए।

Deduce Mayer's equation  $C_p - C_v = R$ .

प्र. 19. प्रक्षेपण गति किसी कण को पृथ्वी सतह से किसी कोण  $\theta$  पर फेंके गए प्रक्षेपण के उच्चतम 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

क्षैतिज से  $30^\circ$  का कोण बनाते हुए एक गेंद प्रारंभिक वेग  $15\text{m/s}$  के वेग से फेंकी जाती है। यदि  $g=10\text{m/s}^2$  हो, तो निम्नलिखित की गणना कीजिए -

(i) गेंद द्वारा प्राप्त अधिकतम ऊँचाई

(ii) गेंद का उच्चतम काल

(iii) क्षैतिज परास

A ball is thrown with initial velocity  $15\text{m/s}$  making angles  $30^\circ$  with horizontal. If  $g=10\text{m/s}^2$ , then calculate the following -

(i) The maximum height attained by the ball

(ii) The time of flight of ball

(iii) The horizontal range

प्र. 19. पृथ्वी सतह पर किसी पिण्ड की पलायन चाल के लिए सूत्र स्थापित कीजिए।

(5)

Establish expression for escape velocity of an object on earth's surface.

अथवा / OR

गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा को परिभाषित कीजिए और  $G$  के पदों में गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा के लिए सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

Define gravitational potential energy and derive expression for gravitational potential energy in terms of  $G$ .