

163

कक्षा 11 वीं परीक्षा, 2020-21

[M-2914-C]

PHYSICS

भौतिक शास्त्र

(Hindi & English Version)

[Total No. of Questions: 18]

[Time: 03 Hours]

[Total No. of Printed Pages: 08]

[Maximum Marks: 70]

निर्देश -

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रश्न क्रमांक 5 से 18 तक प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं।
- (ii) प्रश्न क्रमांक 1 से 4 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक तथा प्रत्येक उप प्रश्न पर 1 अंक निर्धारित है।
- (iii) प्रश्न क्रमांक 5 से 7 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 30 शब्द है।
- (iv) प्रश्न क्रमांक 8 से 10 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 75 शब्द है।
- (v) प्रश्न क्रमांक 11 से 15 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 100 शब्द है।
- (vi) प्रश्न क्रमांक 16 से 18 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक निर्धारित है। प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 150 शब्द है।
- (vii) आवश्यकतानुसार स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइये।

Instructions-

- (i) All questions are compulsory. Internal options are given in each question from Question no. 5 to 18.
- (ii) Each Question from Question No. 1 to 4 carries 5 marks and each sub-question carries 1 mark.
- (iii) Each question from Question No. 5 to 7 carries 2 marks and word limit for each answer of questions is approx. 30 words.
- (iv) Each question from Question No. 8 to 10 carries 3 marks and word limit for each answer of questions is approx. 75 words.
- (v) Each question from Question No. 11 to 15 carries 4 marks and word limit for each answer of questions is approx. 100 words.
- (vi) Each question from Question No. 16 to 18 carries 5 marks and word limit for each answer of question is approx. 150 words.
- (vii) Draw neat and labelled diagrams wherever necessary.

163 [M-2914-C]

प्र 1 राही उत्तर चुनकर लिखिए -

- (i) 1 Å बराबर होता है -
(अ) 10^{-10} मी.
(ब) 10^{-8} मी.
(स) 10^{-15} मी.
(द) 10^{-6} मी.
- (ii) निम्नलिखित में सही सदिश राशियों का समूह है -
(अ) दाब, वेग, बल
(ब) त्वरण, क्षेत्रफल, संवेग
(स) जड़त्व आघूर्ण, बल आघूर्ण, विस्थापन
(द) त्वरण, दाब, क्षेत्रफल
- (iii) बाह्य बल की अनुपस्थिति में किसी निकाय का रेखीय संवेग -
(अ) नियत रहता है
(ब) बल की दिशा में कम हो जाता है
(स) बल की दिशा में बढ़ जाता है
(द) उपर्युक्त में से कोई नहीं
- (iv) सर्वाधिक प्रत्यास्थ पदार्थ है -
(अ) काँच
(ब) इस्पात
(स) रबर
(द) प्लास्टिक
- (v) इनमें से किस पदार्थ की विशिष्ट ऊष्मा धारिता अधिक है?
(अ) एल्युमिनियम की
(ब) कार्बन की
(स) ताँबा की
(द) चाँदी की

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

(5×1=5)

- (i) 1 सेमी भुजा वाले घन का आयतन मी³ के बराबर होता है।
- (ii) यदि दो सदिशों के परिणामी का परिमाण दोनों के परिमाणों के योग अंतर के बराबर है, तो दोनों सदिशों के बीच का कोण होगा।
- (iii) घर्षण बल, स्पर्श सतह के कार्य करता है।
- (iv) एकांक क्षेत्रफल पर कार्य करने वाले प्रत्यानयन बल को कहते हैं।
- (v) बाह्य आवर्त बल के प्रभाव में होने वाले दोलन कहलाते हैं।

Fill in the blanks -

- (i) Volume of a cube having side 1 cm is equal tom³.
- (ii) If the magnitude of the sum of two vectors is equal to the difference in their magnitudes, then the angle between the vectors is
- (iii) The force of friction acts to the surfaces in contact.
- (iv) The restoring force working on unit area is called
- (v) The oscillations under the external periodic force are called.....

प्र.3 सही जोड़ी बनाइए -

(5×1=5)

- | खण्ड 'अ' | खण्ड 'ब' |
|--------------------------------|------------------------------|
| (i) कार्य का SI मात्रक | (अ) वॉट |
| (ii) रेखिक संवेग का आघूर्ण | (ब) गतिज ऊर्जा में परिवर्तन |
| (iii) शक्ति का SI मात्रक | (स) कि.ग्रा. मी ² |
| (iv) किया गया कार्य | (द) कोणीय संवेग |
| (v) जड़त्व आघूर्ण का SI मात्रक | (इ) जूल |

Match the columns -

- | Column 'A' | Column 'B' |
|------------------------------------|------------------------------|
| (i) S.I. unit of work | (a) Watt |
| (ii) Moment of linear momentum | (b) Change in kinetic energy |
| (iii) S.I. unit of power | (c) kg. m ² |
| (iv) Work done | (d) Angular momentum |
| (v) S.I. unit of moment of inertia | (e) Joule |

प्र.4 निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर एक शब्द या एक वाक्य में लिखिए -

(5×1=5)

- (i) तुल्यकाली उपग्रह का आवर्तकाल कितना होता है?
- (ii) सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक G का मान लिखिए।
- (iii) ताप बढ़ने से गैस की श्यानता पर क्या प्रभाव पड़ता है?
- (iv) मेयर का सूत्र लिखिए।
- (v) सेकण्ड लोलक का आवर्तकाल कितना होता है?

Write the answers of the following questions in one word or one sentence- <https://www.mpboardonline.com>

- (i) What is the time period of a geo-stationary satellite?
- (ii) Write the value of Universal Gravitational Constant G.
- (iii) How does an increase in temperature affect the viscosity of gas?
- (iv) Write Mayer's formula.
- (v) What is the time period of a seconds pendulum?

प्र.5 कोणीय संवेग संरक्षण का नियम लिखिए।

(2)

Write the Law of Conservation of Angular Momentum.

अथवा / OR

घूर्णन गति में जड़त्व आघूर्ण के महत्त्व को स्पष्ट कीजिए।

Explain the importance of moment of inertia in rotational motion.

प्र.6 पारस्कर का नियम लिखिए।

(2)

State Pascal's law.

अथवा / OR

बरनौली का प्रमेय लिखिए।

State Bernoulli's theorem.

प्र.7 तरंगों के अध्यारोपण का सिद्धांत लिखिए।

(2)

Write the principle of superposition of waves.

अथवा / OR

व्यतिकरण और विस्पंद में कोई दो अंतर लिखिए।

Write any two differences between Interference and Beats.

प्र.8 आपेक्षिक वेग, औसत वेग एवं तात्क्षणिक वेग को परिभाषित कीजिए।

(3)

Define Relative velocity, Average velocity and Instantaneous velocity.

अथवा / OR

किसी क्षण किसी वस्तु की चाल शून्य होने पर भी उसका त्वरण अशून्य हो सकता है।
एक उदाहरण द्वारा स्पष्ट कीजिए।

Acceleration of any body can be non-zero even if its speed is zero at any instant of time. Explain with an example.

- प्र.9 रेखिक संरक्षण संरक्षण का नियम लिखिए। एक कण निकाय के लिए इसे सिद्ध कीजिए।
Write the Law of Conservation of Linear Momentum. Prove it for a system of single particle. (3)

अथवा / OR

घर्षण से लाभ एवं हानियाँ बताइए।

State the advantages and disadvantages of friction.

- प्र.10 सरल लोलक के आवर्तकाल का व्यंजक स्थापित कीजिए।
Establish an expression for the time period of a simple pendulum. (3)

अथवा / OR

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

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

- प्र.11 एक सरल लोलक का आवर्तकाल 'T', इसकी प्रभावी लंबाई 'l', लोलक के द्रव्यमान 'm' और गुरुत्वीय त्वरण 'g' पर निर्भर करता है। विमीय विधि का उपयोग करते हुए इसके आवर्त काल का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए। (4)

The time period of a simple pendulum 'T', depends on its effective length 'l', its mass 'm' and acceleration due to gravity 'g'. Establish the expression for its time period by the dimensional method.

अथवा / OR

धातु की किसी आयताकार प्लेट की लंबाई 4.234 मी., चौड़ाई 1.005 मी. तथा मोटाई 2.01 सेंमी. है। उचित सार्थक अंकों तक प्लेट का क्षेत्रफल एवं आयतन ज्ञात कीजिए।

The length, breadth and thickness of a rectangular plate of a metal are respectively 4.234 m, 1.005 m and 2.01 cm. Calculate the area and volume of the plate upto proper significant figures.

- प्र.12 यांत्रिक ऊर्जा संरक्षण का नियम लिखिए। सिद्ध कीजिए कि गुरुत्व के अंतर्गत मुक्त रूप से गिरती किसी वस्तु की कुल यांत्रिक ऊर्जा (स्थितिज ऊर्जा एवं गतिज ऊर्जा का योग) सदैव अचर रहती है। (4)

State the Law of Conservation of Mechanical Energy. Prove that the total mechanical energy of an object falling freely under gravity (sum of potential energy and kinetic energy) always remains constant.

अथवा / OR

किन्हीं भवन के भूतल पर लगा पंप, 30 m^3 आयतन की पानी की टंकी को 15 मिनट में भर देता है। यदि टंकी भूतल से 40 मी. ऊपर हो, तो पंप द्वारा व्यय विद्युत शक्ति ज्ञात कीजिए। ($g = 10 \text{ मी/से}^2$)

A pump on the ground floor of a building fills a water tank of volume 30 m^3 in 15 minutes. If the tank is at the height of 40m from the ground, then find the electric power consumed by the pump. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

प्र.13 बलयुग्म का आघूर्ण किसे कहते हैं? बलयुग्म के आघूर्ण का सूत्र स्थापित कीजिए। दैनिक जीवन में इसके दो उदाहरण लिखिए।

What is moment of couple? Establish the formula for the moment of couple. Write any two examples of its use in daily life.

अथवा / OR

कोणीय संवेग एवं बल आघूर्ण में संबंध स्थापित कीजिए।

Establish a relationship between the angular momentum and torque.

प्र.14 ऊष्मा चालकता गुणांक की परिभाषा लिखिए। इसके लिए सूत्र स्थापित कीजिए।

Define coefficient of thermal conductivity. Establish expression for it.

अथवा / OR

क्षेत्रीय प्रसार से क्या तात्पर्य है? क्षेत्रीय प्रसार गुणांक की परिभाषा, सूत्र एवं मात्रक लिखिए।

What is meant by superficial expansion? Define coefficient of superficial expansion and write its formula and unit.

प्र.15 ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम लिखिए एवं स्पष्ट कीजिए।

State the first law of thermodynamics and explain it.

अथवा / OR

चक्रीय प्रक्रम किसे कहते हैं? इसके विभिन्न चरण लिखिए एवं P - V आरेख बनाइए।

What is a cyclic process? Write its various stages and draw P - V diagram.

प्र.16 ढलान वाली वृत्तीय सड़क पर किसी कार की सुरक्षित गति हेतु अधिकतम चाल का सूत्र स्थापित कीजिए।

Deduce an expression for the maximum safe speed of a car on a banked circular road.

अथवा / OR

समतल वृत्तीय सड़क पर गति करती किसी कार को अभिकेंद्रीय बल कहाँ से प्राप्त होता है? कार को अधिकतम सुरक्षित चाल के लिए सूत्र स्थापित कीजिए।

When a car rounds a curve on a flat road what supplies the centripetal force that keeps the car moving in a circular path? Establish the formula for the maximum safe speed of the car.

प्र.17 प्रक्षेप्य गति किस कहते हैं? पृथ्वी सतह से क्षैतिज से किसी कोण θ पर फेंके गए प्रक्षेप्य के लिए उड़ड़यन काल, प्राप्त अधिकतम उर्ध्वाधर ऊँचाई एवं क्षैतिज परास के लिए सूत्र स्थापित कीजिए।

(5)

What do you understand by the projectile motion? A body is projected upwards from the Earth's surface at an angle θ with the horizontal. Obtain an expression for its time of flight, maximum vertical height attained and horizontal range.

अथवा/OR

दो रेल की समांतर पटरियों पर एक रेलगाडी A उत्तर दिशा में 54 कि.मी./घण्टे की चाल से गतिमान है तथा दूसरी रेलगाडी B दक्षिण दिशा में 90 कि.मी./घण्टे की चाल से गतिमान है। निम्न ज्ञात कीजिए -

- A के सापेक्ष B का आपेक्षिक वेग
- B के सापेक्ष A का आपेक्षिक वेग

On two parallel rail lines, a train A is moving towards North with the speed of 54 km/h and a train B is moving towards South with the speed 90 km/h. Find -

- Relative velocity of B with respect to A
- Relative velocity of A with respect to B

प्र.18 कृत्रिम उपग्रह किस कहते हैं? इसकी कक्षीय चाल एवं कुल ऊर्जा (गतिज एवं स्थितिज) के लिए सूत्र स्थापित कीजिए।

What is an artificial satellite? Establish an expression for its orbital velocity and total energy (kinetic & potential).

(5)

अथवा/OR

पृथ्वी सतह से किसी पिण्ड के पलायन चाल के लिए सूत्र स्थापित कीजिए।

Establish an expression for the escape velocity of any body from the Earth's surface.