

745

कक्षा 11 वीं परीक्षा, 2019-20

[[7411-C]

PHYSICS

भौतिक शास्त्र

(Hindi & English Versions)

[Total No. of Questions: 19]

[Total No. of Printed Pages: 08]

[Time: 03 Hours]

[Maximum Marks: 70]

- (1) सभी प्रश्न हल करना अनिवार्य है। प्रश्न क्र. 5 से 19 तक प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिये गए हैं।
- (2) प्रश्न क्र. 1 से 4 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक, उसके उप-प्रश्न पर 1 अंक आवंटित हैं।
- (3) प्रश्न क्र. 5 से 8 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आवंटित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 30 शब्दों में लिखिए।
- (4) प्रश्न क्र. 9 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आवंटित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 75 शब्दों में लिखिए।
- (5) प्रश्न क्र. 13 से 17 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आवंटित हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 120 शब्दों में लिखिए।
- (6) प्रश्न क्र. 18 और 19 तक प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक आवंटित हैं। प्रत्येक प्रश्न 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 no.5 to 19.
- (2) Question No.1 to 4 are objective type. Each question carries 5 marks and its each sub-question carries 1 mark.
- (3) Question No.5 to 8 each carries 2 marks. Write answer of these questions approximately in 30 words each.
- (4) Question No.9 to 12 each carries 3 marks. Write answer of these questions approximately in 75 words each.
- (5) Question No.13 to 17 each carries 4 marks. Write answer of these questions approximately in 120 words each.
- (6) Question No.18 and 19 each carries 5 marks. Write answer of these questions approximately in 150 words each.
- (7) Draw neat and labelled diagram wherever necessary.

745 [7411-C]

Page 1 of 8

प्र.1 प्रत्येक प्रश्न में दिए गए विकल्पों में से सही विकल्प चुनकर लिखिए -

(अ) निम्नलिखित समय मापक यंत्रों में सर्वाधिक यथार्थ है -

- (i) दीवार घड़ी (ii) विराम घड़ी
(iii) डिजिटल घड़ी (iv) परमाणु घड़ी

(ब) वृत्तीय गति होती है -

- (i) एकविमीय (ii) द्विविमीय
(iii) त्रिविमीय (iv) उपरोक्त में कोई नहीं

(स) पृथ्वी के भूपृष्ठ पर भ्रंश रेखाओं में संचित ऊर्जा होती है -

- (i) यांत्रिक गतिज ऊर्जा (ii) यांत्रिक स्थितिज ऊर्जा
(iii) स्थिर विद्युत ऊर्जा (iv) उपरोक्त में कोई नहीं

(द) रेखीय संवेग के आघूर्ण को कहते हैं -

- (i) बलयुग्म (ii) बल-आघूर्ण
(iii) कोणीय संवेग (iv) जडत्व आघूर्ण

(इ) गैस संबंधी बॉयल का नियम है -

- (i) $P \propto \frac{1}{V}/T = \text{नियत}$ (ii) $V \propto T/P = \text{नियत}$
(iii) $PV = RT$ (iv) $P \propto V/T = \text{नियत}$

Choose and write correct option from the given options in each question-

(a) Which of the following time measure instruments is most accurate?

- (i) Wall watch (ii) Stop watch
(iii) Digital watch (iv) Atomic watch

(b) The circular motion is -

- (i) One-dimensional (ii) Two-dimensional
(iii) Three-dimensional (iv) None of the above

(c) The stored energy in the fault lines on the earth's crust is -

- (i) Mechanical kinetic energy (ii) Mechanical potential energy
(iii) Electro-static energy (iv) None of the above

(d) The moment of linear momentum is known as -

- (i) Couple (ii) Torque
(iii) Angular momentum (iv) Moment of Inertia

(e) The Boyel's law related to gas is -

- (i) $P \propto \frac{1}{V}/T = \text{constant}$ (ii) $V \propto T/P = \text{constant}$
(iii) $PV = RT$ (iv) $P \propto V/T = \text{constant}$

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

(5×)

- (i) परिवर्ती गति में किसी क्षण विशेष पर वस्तु के वेग को..... कहते हैं।
(तात्क्षणिक वेग / औसत वेग)
- (ii) शक्ति एक..... राशि है।
(अदिश / सदिश)
- (iii) यदि किसी निकाय पर बाह्य बल आघूर्ण शून्य हो, तब उसका कोणीय संवेग
..... होगा।
(नियत / परिवर्ती)
- (iv) चार्ल्स का नियम..... पर लागू होता है।
(समतापी प्रक्रम / समदावी प्रक्रम)
- (v) बल-आघूर्ण का विभीय सूत्र..... है।
($ML^2T^{-2}/M^2L^2T^{-2}$)

Fill in the blanks -

- (i) In variable motion, at any particular time, the velocity of an object is called.....
(Instantaneous velocity/Average velocity)
- (ii) Power is a..... quantity.
(scalar/vector)
- (iii) If an external torque applied on a system is zero, then its angular momentum will be.....
(constant/variable)
- (iv) Charles's law is applied on.....
(Isothermal process/Isobaric process)
- (v) The dimensional formula of Torque is.....
($ML^2T^{-2}/M^2L^2T^{-2}$)

प्र.3 सही जोड़ी बनाइए -

| कॉलम 'अ' | कॉलम 'ब' |
|--------------------------------|-------------------------------|
| (i) स्थैतिक घर्षण गुणांक | (a) $PV = nRT$ |
| (ii) 1 eV | (b) प्रत्यानयन बल / क्षेत्रफल |
| (iii) कोणीय संवेग संरक्षण नियम | (c) $\mu_s = F/R$ |
| (iv) आदर्श गैस समीकरण | (d) $I\omega =$ नियतांक |
| (v) प्रतिबल | (e) 1.6×10^{-19} जूल |

Match the correct pair -

| Column 'A' | Column 'B' |
|---|---------------------------------|
| (i) Static friction coefficient | (a) $PV = nRT$ |
| (ii) 1 eV | (b) Restoring force/Area |
| (iii) Principle of conservation of angular momentum | (c) $\mu_s = F/R$ |
| (iv) Ideal gas equation | (d) $I\omega =$ constant |
| (v) Stress | (e) 1.6×10^{-19} joule |

1.4 निम्न प्रश्नों के उत्तर एक शब्द / वाक्य में दीजिए -

- किसी पिण्ड के संवेग में परिवर्तन क्या कहलाता है?
- सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक 'G' का मान कितना होता है?
- दो समान और विपरीत सदिशों का जोड़ने पर कौन-सा सदिश प्राप्त होता है?
- ऊष्मा संचरण की किस विधा में माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है?
- तरंग द्वारा किस भौतिक राशि का स्थानांतरण होता है?

Write answer in one word/sentence -

- What is known as the change in momentum of a body?
- What is the value of Universal Gravitational Constant 'G'?
- Which vector is obtained on adding two equal and opposite vectors?
- In which mode of heat transmission there is no need of medium?
- Which physical quantity is transported by wave?

- प्र 5 एक क्रिकेट का अभ्यस्त खिलाड़ी तेजी से आती गेंद को पकड़ने के लिए अपने हाथ पीछे की ओर खींचता है, क्यों? (2)
A seasoned cricketer draws his hands backward to catch a cricket ball coming with great speed. why?

अथवा / OR

क्रिया तथा प्रतिक्रिया बल बराबर तथा विपरीत होते हैं तथा वे एक-दूसरे को निरस्त नहीं करते, क्यों?

Action and reaction forces are equal and opposite and they do not cancel each-other, why?

- प्र 6 न्यूटन का सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियम क्या है? इसका गणितीय कथन लिखिए। (2)
What is the Newton's universal law of gravitation? Write its mathematical statement.

अथवा / OR

पृथ्वी के किस स्थान पर गुरुत्वीय त्वरण का मान अधिकतम तथा किस स्थान पर न्यूनतम होता है? <http://www.mpboardonline.com>

At which place on earth the value of gravitational acceleration is maximum and at which place it is minimum?

- प्र 7 यंग मापांक परिभाषित कीजिए एवं इसका S.I. पद्धति में मात्रक लिखिए। (2)
Define Young's modulus and write its unit in S.I. system.

अथवा / OR

स्टोक्स का नियम लिखिए।

Write Stokes' law.

- प्र 8 ऊष्मा चालकता गुणांक को परिभाषित कीजिए एवं इसका S.I. पद्धति में मात्रक लिखिए। (2)
Define coefficient of heat conductivity and write its unit in S.I. system.

अथवा / OR

क्या किसी ऊष्मा इंजन की दक्षता 100% हो सकती है? कारण सहित उत्तर लिखिए।
Can efficiency of any heat engine be 100%. Write answer with reason.

- प्र 9 एक साइकिल सवार ब्रेक लगाने पर फिसलता हुआ 10 मीटर दूर जा कर रुकता है। इस अवधि में सड़क द्वारा साइकिल पर लगाया गया बल 100 N है, जो उसकी गति के विपरीत है।

(a) सड़क द्वारा साइकिल पर कितना कार्य किया गया?

(b) साइकिल द्वारा सड़क पर कितना कार्य किया गया?

A cyclist comes to a skidding stop in 10 m. During this process, the force on the cycle due to road is 100 N and is directly opposed to the motion.

(a) How much work does the road do on the cycle?

(b) How much work does the cycle do on the road?

अथवा / OR

किसी स्प्रिंग की स्थितिज ऊर्जा के लिए व्यंजक निर्गमित कीजिए।

Deduce the expression for potential energy of a spring.

- प्र.10 सिद्ध कीजिए कि ठोसों में आयतन प्रसार गुणांक रेखीय प्रसार गुणांक का तीन गुना होता है। (3)

Prove that the coefficient of volume expansion is three times of the coefficient of linear expansion in solids.

अथवा / OR

ऊष्मा इंजन क्या है? इसके विभिन्न भागों की कार्यप्रणाली को सचित्र समझाइए।

What is Heat engine? Explain working of its different parts with figure.

- प्र.11 सिद्ध कीजिए की आदर्श गैस की औसत गतिज ऊर्जा उसके परम ताप के अनुक्रमानुपाती होता है। (3)

Prove that the average kinetic energy of an Ideal gas is directly proportional to its absolute temperature.

अथवा / OR

द्वि-परमाणुक गैस के लिए गैस की विशिष्ट ऊष्माओं का अनुपात ($\gamma = C_p/C_v$) ज्ञात कीजिए।

Find out the ratio of specific heats ($\gamma = C_p/C_v$) for diatomic gas.

- प्र.12 सरल आवर्त गति कर रहे कण का वेग समीकरण निगमित कीजिए। (3)

Deduce the equation of velocity of a particle in simple harmonic motion.

अथवा / OR

एक तनी हुई डोरी में अनुप्रस्थ तरंग की चाल का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Find out the speed of a transverse wave on a stretched string.

- प्र.13 एक भौतिक राशि 'P' चार प्रेक्षणीय राशियों a, b, c व d से निम्नानुसार संबंधित है – (4)

$$P = a^3 b^2 / (\sqrt{c} d)$$

यदि a, b, c व d के मापन में प्रतिशत त्रुटियां क्रमशः 1%, 3%, 4% व 2% हैं तब भौतिक राशि 'P' में प्रतिशत त्रुटि कितनी होगी?

A physical quantity 'P' is related to four observables a, b, c and d as follows:

$$P = a^3 b^2 / (\sqrt{c} d)$$

If the percentage errors of measurement in a, b, c, and d are 1%, 3%, 4% and 2% respectively, then what is the percentage error in the quantity 'P'?

अथवा / OR

निम्नलिखित भौतिक राशियों के विमीय सूत्र लिखिए –

- | | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| (i) प्लांक नियतांक | (ii) सार्वत्रिक गुरुत्वाकर्षण नियतांक |
| (iii) प्रत्यास्थता गुणांक | (iv) स्प्रिंग का बल नियतांक |

Write dimensional formula of following physical quantities –

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| (i) Planck constant | (ii) Universal gravitational constant |
| (iii) Coefficient of elasticity | (iv) Force constant of spring |

- प्र.14 विराम कोण को परिभाषित कीजिए तथा सिद्ध कीजिए की स्थैतिक घर्षण गुणांक विराम कोण की स्पर्शज्या के बराबर होता है। (4)

Define angle of repose and prove that the coefficient of static friction is equal to the angle of repose.

अथवा / OR

न्यूटन के गति का द्वितीय नियम क्या है? इसकी सहायता से सिद्ध कीजिए, $F = ma$.
What is the second law of Newton of motion? With the help of this, prove that $F = ma$.

- प्र.15 जड़त्व आघूर्ण संबंधी समांतर अक्ष प्रमेय का कथन लिखिए एवं इसे सिद्ध कीजिए। (4)
Write the statement of parallel axis theorem related to moment of inertia and prove it.

अथवा / OR

- (i) किसी एकल कण के लिए बल-आघूर्ण परिभाषित कीजिए।
(ii) यदि किसी कण पर आरोपित बल $7\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}$ है, जिसकी स्थिति सदिश $\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$ है तब इस बल का बल-आघूर्ण ज्ञात कीजिए।

- (i) Define Torque for a single particle.
(ii) If a force $7\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}$ acts on a particle whose position vector is $\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$, then find out Torque of the force.

- प्र.16 गुप्त ऊष्मा क्या है? इसका S.I. पद्धति में मात्रक लिखिए। बर्फ के गलन की गुप्त ऊष्मा $3.3 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$ है, इस कथन का क्या तात्पर्य है? (4)

What is Latent heat? Write its unit in S.I. system. The Latent heat of fusion of ice is $3.3 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$, what is the meaning of this statement?

अथवा / OR

रेफ्रीजरेटर/ऊष्मा पम्प क्या है? इसके दक्षता गुणांक को परिभाषित कीजिए। रेफ्रीजरेटर के कार्य गुणांक एवं ऊष्मा इंजन की दक्षता में संबंध स्थापित कीजिए।

What is Refrigerator/ Heat pump? Define its coefficient of performance. Establish the relation between coefficient of performance of refrigerator and efficiency of heat engine.

- 17 सरल आवर्त गति कर रहे कण की गतिज ऊर्जा तथा स्थितिज ऊर्जा का व्यंजक निर्गमित कीजिए। (4)

Deduce the expressions for kinetic energy and potential energy of a particle having simple harmonic motion.

अथवा / OR

सूत्र $v = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$ का उपयोग कर स्पष्ट कीजिए की वायु में ध्वनि की चाल क्यों-

(a) दाब पर निर्भर नहीं करती है?

(b) ताप के साथ बढ़ जाती है?

यहां - v = वायु में ध्वनि की चाल

γ = विशिष्ट ऊष्माओं का अनुपात

P = दाब

ρ = घनत्व

Use the formula $v = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$ to explain why the speed of sound in air-

(a) is independent of pressure?

(b) increases with temperature?

Here - v = speed of sound in air

γ = ratio of specific heats

P = pressure

ρ = density

प्र.18 एक समान त्वरित गति के लिए वेग-समय ग्राफ को परिभाषित कीजिए तथा सिद्ध कीजिए कि एक समान त्वरित गति में वेग-समय ग्राफ के अंतर्गत आने वाला क्षेत्रफल वस्तु के विस्थापन को प्रदर्शित करता है।

Define velocity-time graph for uniform accelerated motion and prove that area covered under velocity-time graph represents displacement of an object in uniform accelerated motion. <http://www.mpboardonline.com>

अथवा / OR

प्रक्षेप्य गति क्या है? प्रक्षेप्य के लिए उड़यन काल एवं क्षैतिज परास का व्यंजक स्थापित कीजिए।

What is projectile motion? Establish expressions for 'time of flight' and 'horizontal range' of a projectile.

प्र.19 पृथ्वी की सतह से गहराई के साथ पृथ्वी के गुरुत्वीय त्वरण 'g' के मान में परिवर्तन की गणना कीजिए।

Calculate the change in gravitational acceleration 'g' of earth with depth from the surface of the earth.

अथवा / OR

पलायन वेग किसे कहते हैं? पृथ्वी तल से किसी पिण्ड के पलायन वेग का व्यंजक निर्गमित कीजिए।

What is escape velocity? Derive the expression for escape velocity of a body from the surface of the earth.