Roll No.

11033

कक्षा 11वीं वार्षिक परीक्षा, 2024-25

[210]

PHYSICS

भौतिक शास्त्र

(Hindi & English Version)

[Total No. of Questions: 20] [Total No. of Printed Pages: 08]

[Time: 03 Hours] [Maximum Marks: 70]

निर्देश –

(1) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(2) प्रश्न क्रमांक 1 से 3 तक के लिये प्रत्येक प्रश्न पर 6 अंक तथा उनके उपप्रश्न पर 1 अंक आवंटित है।

(3) प्रश्न क्रमांक 4 से 5 तक के लिये प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक तथा उनके उपप्रश्न पर 1 अंक आवंटित है।

(4) प्रश्न क्रमांक 6 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आवंटित हैं।

(5) प्रश्न क्रमांक 13 से 16 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आवंटित हैं।

(6) प्रश्न क्रमांक 17 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आवंटित हैं।

(7) आवश्यकतानुसार स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइए।

(8) प्रश्न क्रमांक 6 से 20 तक में आंतरिक विकल्प दिए गए हैं।

Instructions -

(1) All questions are compulsory.

(2) Question no. 1 to 3 are allotted 6 marks on each question and 1 mark on their sub questions.

(3) Question no. 4 to 5 are allotted 5 marks on each question and 1 mark on their sub questions.

(4) Question no. 6 to 12 are allotted 2 marks on each question.

(5) Question no. 13 to 16 are allotted 3 marks on each question.

(6) Question no. 17 to 20 are allotted 4 marks on each question.

(7) Draw neat and clean diagram if necessary.

(8) Question no. 6 to 20 contain internal options.

https://www.mpboardonline.com

(1×6=6)

सही विकल्प का चयन कीजिए –

(i) शक्ति का विमीय सूत्र है –
(a) MLT^{-2}
(b) ML^2T^{-3}
(c) $ML^2\ T^{-2}$
(d) $M^{-1}\ L^2\ T^{-3}$

(ii) निम्नलिखित में से सदिश राशि है –
(a) ताप
(b) दाब
(c) आवेग
(d) ऊर्जा

(iii) एक 100 वाट का बल्ब 10 घण्टे में कितनी ऊर्जा की खपत करता है?
(a) 3.6×10^6 J
(b) 3.6×10^{10} J
(c) 3.6×10^8 J
(d) 3.6×10^9 J

(iv) केप्लर के तृतीय नियम के अनुसार –
(a) $T^3 \propto R^2$
(b) $T^3 \propto \frac{1}{R^2}$
(c) $T^2 \propto R^3$
(d) $T^2 \propto \frac{1}{R^3}$

(v) किसी आदर्श गैस का दाब है –
(a) $P = \frac{1}{2} nm\bar{v}^2$
(b) $P = \frac{1}{3} nm\bar{v}^2$
(c) $P = \frac{1}{2} K_B T$
(d) $P = \frac{1}{3} K_B T$

(vi) किसी तनित डोरी में अनुप्रस्थ तरंग की चाल है –
(a) $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$
(b) $v = \sqrt{\frac{B}{\rho}}$
(c) $v = \sqrt{\frac{T}{\rho}}$
(d) $v = \sqrt{\frac{B}{\mu}}$

https://www.mpboardonline.com

Choose the correct option -

(i) Dimensional formula of power is -
   (a) MLT^{-2}
   (b) ML^2T^{-3}
   (c) $M\,L^2\,T^{-2}$
   (d) $M^{-1}\,L^2\,T^{-3}$

(ii) Which of the following is a vector quantity?
   (a) Temperature
   (b) Pressure
   (c) Impulse
   (d) Energy

(iii) How much energy is consumed by a 100 watt bulb in 10 hours?
   (a) 3.6×10^6 J
   (b) 3.6×10^{10} J
   (c) 3.6×10^8 J
   (d) 3.6×10^9 J

(iv) According to Kepler's Third Law -
   (a) $T^3 \propto R^2$
   (b) $T^3 \propto \frac{1}{R^2}$
   (c) $T^2 \propto R^3$
   (d) $T^2 \propto \frac{1}{R^3}$

(v) Pressure due to an ideal gas is -
   (a) $P = \frac{1}{2} nm\bar{v}^2$
   (b) $P = \frac{1}{3} nm\bar{v}^2$
   (c) $P = \frac{1}{2} K_B T$
   (d) $P = \frac{1}{3} K_B T$

(vi) Speed of a transverse wave on a stretched string is -
   (a) $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$
   (b) $v = \sqrt{\frac{B}{\rho}}$
   (c) $v = \sqrt{\frac{T}{\rho}}$
   (d) $v = \sqrt{\frac{B}{\mu}}$

https://www.mpboardonline.com

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए – (1×6=6)

(i) वेग–समय आरेख के अंतर्गत आने वाला क्षेत्रफल वस्तु का ..... व्यक्त करता है।

(ii) प्रक्षेप्य का पथ ..... होता है।

(iii) वह घर्षण बल जो दो संपर्क पृष्ठों के बीच आपेक्षिक गति का विरोध करता है, ... घर्षण कहलाता है।

(iv) किसी दृढ़ पिण्ड को .....की अवस्था में तब कहा जाएगा जब इसके रेखीय संवेग और कोणीय संवेग दोनों का ही मान समय के साथ न बदलता हो।

(v) ..... पर गुरुत्वीय त्वरण का मान सर्वाधिक होता है।

(vi) प्रतिबल तथा विकृति के अनुपात को ..... कहते हैं।

Fill in the blanks -

(i) The area under velocity-time graph represents ..... of the object.

(ii) The path of a projectile is .....

(iii) The frictional force which opposes relative motion between surfaces in contact is called ..... friction.

(iv) A rigid body is said to be in ..... if both its linear momentum and angular momentum are not changing with time.

(v) The value of acceleration due to gravity is maximum at .....

(vi) The ratio of stress and strain is called .....

प्र.3 सही जोड़ी मिलाकर लिखिए – (1×6=6)

स्तम्भ 'I'	स्तम्भ 'II'
(i) घन कोण	(a) $\sqrt{\mu_s Rg}$
(ii) तात्क्षणिक वेग	(b) $6\pi\eta rv$
(iii) वर्तुल मोड़ पर कार की अधिकतम चाल	(c) 3R
(iv) श्यान बल	(d) $\frac{dx}{dt}$
(v) ऊष्मा प्रवाह की दर	(e) $KA\left(\frac{T_C - T_D}{L}\right)$
(vi) ठोसों की विशिष्ट ऊष्मा धारिता	(f) रेडियन
	(g) स्टेरेडियन

Match the following -

Column 'I'	Column 'II'
(i) Solid angle	(a) $\sqrt{\mu_s Rg}$
(ii) Instantaneous velocity	(b) $6\pi\eta rv$
(iii) Maximum speed of a car on circular turnings	(c) 3R
(iv) Viscous force	(d) $\frac{dx}{dt}$
(v) Rate of heat flow	(e) $KA\left(\frac{T_C - T_D}{L}\right)$
(vi) Specific heat capacity of solids	(f) Radian
	(g) Steradian

https://www.mpboardonline.com

प्र.4 निम्नलिखित कथनों के लिये सत्य अथवा असत्य लिखिए --

(i) केवल समान भौतिक राशियों को जोड़ा या घटाया जा सकता है।
(ii) यदि त्वरण शून्य है, तो वस्तु निश्चित ही स्थिर अवस्था में रहेगी।
(iii) सदिश गुणनफल क्रम विनिमय नियम का पालन करता है।
(iv) आदर्श तरल की श्यानता शून्य होती है।
(v) यदि बाह्य आवृत्ति निकाय की स्वाभाविक आवृत्ति के बराबर होती है, तो निकाय अनुनाद में होता है। (1×5=5)

Write true or false for the following statements -

(i) Only similar physical quantities can be added or subtracted.
(ii) If acceleration is zero, then object must be at rest.
(iii) Vector product follows commutative law.
(iv) Viscosity of an ideal fluid is zero.
(v) If the external frequency is equal to the natural frequencies of the system, then system is in resonance.

प्र.5 एक वाक्य / शब्द में उत्तर दीजिए –

(i) अभिकेन्द्र त्वरण की दिशा क्या होती है?
(ii) स्थैतिक घर्षण बल के अधिकतम मान का सूत्र लिखिए।
(iii) शुद्ध स्थानान्तरण गति क्या है?
(iv) उस सरल लोलक की लंबाई क्या होगी जो हर सेकण्ड के बाद टिक करता है?
(v) तरंग के आवर्तकाल (T) और कोणीय आवृत्ति (ω) में क्या संबंध है? (1×5=5)

Answer in one word/sentence -

(i) What is the direction of centripetal acceleration?
(ii) Write formula of maximum value static friction force.
(iii) What is pure translational motion?
(iv) What is the length of a simple pendulum which ticks every second?
(v) Write relation between time period (T) and angular frequency (ω) of a wave.

प्र.6 किसी बहुमंजिला भवन की ऊपरी छत से कोई गेंद 20 m/s के वेग से ऊपर की ओर ऊर्ध्वाधर दिशा में फेंकी गई है। जिस बिन्दु से गेंद फेंकी गई है, धरती से उसकी ऊँचाई 25.0 मीटर है। गेंद धरती से टकराने के पहले कितना समय लेगी? ($g = 10\ m/s^2$) (2)

A ball is thrown vertically upward with a velocity of 20 m/s from the top of a multi-storey building. The height of the point from where the ball is thrown is 25.0 m from the ground. How long will it be before the ball hits the ground? ($g = 10\ m/s^2$)

https://www.mpboardonline.com

अथवा / OR

सीधे राजमार्ग पर कोई कार 126 km/h की चाल से चल रही है। इसे 200m की दूरी पर रोक दिया जाता है। कार के मंदन को एकसमान मानते हुए उसका मान ज्ञात कीजिए।

A car moving along a straight highway with a speed of 126 km/h, is brought to a stop within a distance of 200 m. What is the retardation of the car, assuming it to be uniform?

प्र.7 द्रव्यमान 'm' के एक कण की गति $y = ut + \frac{1}{2}gt^2$ से वर्णित है। उस कण पर लगने वाले बल को ज्ञात कीजिए। (2)

The motion of a particle of mass 'm' is described by $y = ut + \frac{1}{2}gt^2$. Find the force acting on the particle.

अथवा / OR

कोई बल्लेबाज किसी गेंद की आरंभिक चाल जो 12 m/s है, में बिना परिवर्तन किये उस पर हिट लगाकर सीधे गेंदबाज की दिशा में वापस भेज देता है। यदि गेंद का द्रव्यमान 0.15 kg है, तो गेंद को दिया गया आवेग ज्ञात कीजिए। (गेंद की गति रैखिक मानिए)

A batsman hits back a ball straight in the direction of the bowler without changing its initial speed of 12 m/s. If the mass of the ball is 0.15 kg, determine the impulse imparted to the ball. (Assume linear motion of ball) https://www.mpboardonline.com

प्र.8 संरक्षी बल किसे कहते हैं? (2)

What is a conservative force?

अथवा / OR

प्रत्यास्थ संघट्ट किसे कहते हैं?

What is elastic collision?

प्र.9 जड़त्व आघूर्ण क्या है? (2)

What is Moment of Inertia?

अथवा / OR

गुरुत्व केन्द्र क्या है?

What is Centre of Gravity?

प्र.10 न्यूटन का शीतलन नियम क्या है? (2)

What is Newton's Law of Cooling?

अथवा / OR

स्टीफन–बोल्ट्ज़मान का नियम लिखिए।

Write Stefan-Boltzmann Law.

प्र.11 ऊष्मागतिकी का द्वितीय नियम लिखिए। (2)

State Second Law of Thermodynamics.

https://www.mpboardonline.com

कार्नो प्रमेय लिखिए।

State Carnot Theorem.

अथवा / OR

प्र.12 सरल आवर्त गति किसे कहते हैं?

What is a Simple Harmonic Motion? (2)

दोलन गति किसे कहते हैं?

अथवा / OR

प्र.13 What is an Oscillatory Motion?

मूल राशियाँ किसे कहते हैं? मूल राशियों के नाम एवं उनके मात्रकों की सूची बनाइये। (3)

What are fundamental physical quantities? Make a list of fundamental physical quantities and their respective units.

अथवा / OR

सार्थक अंक किसे कहते हैं? सार्थक अंकों की गणना से संबंधित 4 नियम लिखिए।

(A) What are significant figures? Write four rules for counting the number of significant figures.

प्र.14 किसी पिण्ड पर नियत बल $\vec{F} = (-\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k})$N लगाकर Z–अक्ष के अनुदिश 4m की दूरी तक विस्थापित किया जाता है। बल द्वारा किये गये कार्य की गणना कीजिए। (3)

A body is displaced 4m along Z-axis by applying a constant force, $\vec{F} = (-\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k})$N. Find the work done by the force.

अथवा / OR

बल $\vec{F} = (3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k})$ तथा विस्थापन $\vec{d} = (5\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k})$ के बीच का कोण ज्ञात करें।

Find the angle between the force $\vec{F} = (3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k})$ and displacement $\vec{d} = (5\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k})$.

प्र.15 समतापीय प्रक्रम में गैस द्वारा किये गये कार्य का व्यंजक ज्ञात कीजिए। (3)

Find the expression for the work done by a gas in an isothermal process.

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए $C_p - C_v = R$

Prove that $C_p - C_v = R$

प्र.16 यंग प्रत्यास्थता गुणांक, आयतन प्रत्यास्थता गुणांक एवं अवरूपण गुणांक को परिभाषित कीजिये। (3)

Define Young's modulus of elasticity, bulk modulus of elasticity and modulus of rigidity.

अथवा / OR

एक धातु के लिये प्रतिबल–विकृति वक्र खींचिए तथा उसमें स्थायी विरूपण, आनुपातिक सीमा, प्रत्यास्थ सीमा एवं पराभव बिंदु को प्रदर्शित कीजिए।

Draw stress-strain curve for a metal and show permanent set, proportional limit, yield point and fracture point.

https://www.mpboardonline.com

प्र.17 दो सदिशों $\vec{A}$ और $\vec{B}$ के बीच का कोण 'θ' है। इनके परिणामी सदिश का परिमाण तथा दिशा उनके परिमाणों तथा 'θ' के पद में निकालिये। (4)

Find the magnitude and direction of the resultant of two vectors $\vec{A}$ and $\vec{B}$ in terms of their magnitudes and angle θ between them.

अथवा / OR

एक प्रक्षेप्य को क्षैतिज से 'θ' कोण बनाते हुए प्रारंभिक वेग 'u' से प्रक्षेपित किया जाता है। प्रक्षेप्य की अधिकतम ऊँचाई, उड्डयन काल एवं क्षैतिज परास के लिये व्यंजक ज्ञात कीजिए।

A projectile is thrown with an initial speed 'u' making an angle 'θ' with the horizontal. Find the expression for maximum height, time of flight and horizontal range.

प्र.18 पृथ्वी के तल से नीचे स्थित किसी बिन्दु पर गुरुत्वीय त्वरण के लिये व्यंजक ज्ञात कीजिए। (4)

Find the expression for acceleration due to gravity at a point below the surface of earth.

अथवा / OR

एक भू–उपग्रह की कक्षीय चाल एवं आवर्तकाल का व्यंजक ज्ञात कीजिए।

Find the expression for orbital speed and time period of an earth satellite.

प्र.19 एक आदर्श तरल के लिये बरनौली समीकरण की स्थापना कीजिए। (4)

Establish Bernoulli's equation for an ideal fluid.

अथवा / OR

धारारेखीय प्रवाह क्या है? सांतत्य समीकरण को स्थापित कीजिए।

What is streamline flow? Establish equation of continuity.

प्र.20 अनुप्रस्थ एवं अनुदैर्ध्य तरंगों में चार अंतर लिखिए। (4)

Write four differences between transverse and longitudinal waves.

अथवा / OR

निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए –

(a) प्रगामी तरंग (b) विस्पंद

(c) निस्पंद (d) प्रस्पंद

Define the following -

(a) Progressive wave (b) Beats

(c) Nodes (d) Antinodes

https://www.mpboardonline.com