Roll No. ....

11031

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 लिए प्रत्येक प्रश्न पर 6 अंक तथा उनके उप–प्रश्न पर 1 अंक आवंटित हैं।

(3) प्रश्न क्रमांक 4 से 5 तक के लिए प्रत्येक प्रश्न पर 5 अंक तथा उनके उप–प्रश्न पर 1 अंक आवंटित हैं।

(4) प्रश्न क्रमांक 6 से 12 तक प्रत्येक प्रश्न पर 2 अंक आवंटित हैं। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 30 शब्द है।

(5) प्रश्न क्रमांक 13 से 16 तक प्रत्येक प्रश्न पर 3 अंक आवंटित हैं। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 75 शब्द है।

(6) प्रश्न क्रमांक 17 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न पर 4 अंक आवंटित हैं। प्रत्येक उत्तर के लिए शब्द सीमा लगभग 120 शब्द है।

(7) प्रश्न क्रमांक 6 से 20 तक प्रत्येक प्रश्न में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं।

(8) आवश्यकतानुसार स्वच्छ एवं नामांकित चित्र बनाइये।

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. The word limit for each answer is approx. 30 words.

(5) Question no. 13 to 16 are allotted 3 marks on each question. The word limit for each answer is approx. 75 words.

(6) Question no. 17 to 20 are allotted 4 marks on each question. The word limit for each answer is approx. 120 words.

(7) Internal options are given in each question from question no. 6 to 20.

(8) Draw neat and labelled diagram wherever necessary.

प्र.1 प्रत्येक प्रश्न के लिये दिये गये विकल्पों में से सही उत्तर चुनकर लिखिए – (1×6=6)

(i) गैस के अणुओं की गति होती है –
(a) एक विमीय (b) द्विविमीय
(c) त्रिविमीय (d) केवल ऊपर नीचे

(ii) यदि $\vec{A} = 2\hat{i}$ तथा $\vec{B} = -4\hat{j}$ हो, तब $\vec{A}.\vec{B}$ बराबर होगा –
(a) $-8\hat{i}\hat{j}$ (b) शून्य (c) -8 (d) $-6\hat{i}\hat{j}$

(iii) 10 अश्व शक्ति बराबर है –
(a) 746 वाट (b) 74.6 वाट
(c) .746 वाट (d) 7460 वाट

(iv) किसी ठोस सिलेण्डर (बेलन) जिसका द्रव्यमान M तथा त्रिज्या R है का ज्यामितीय अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण मात्रक होगा –
(a) Nm^2 (b) kgm^{-1} (c) kgm^3 (d) kgm^2

(v) अधिक प्रत्यास्थ पदार्थ है –
(a) काँच (b) इस्पात (c) प्लास्टिक (d) रबर

(vi) रुद्धोष्म प्रक्रम के लिए सत्य कथन है –
(a) $\Delta Q = \Delta U + \Delta W$ (b) $\Delta Q = \Delta W$
(c) $\Delta Q = \Delta U$ (d) $\Delta U + \Delta W = 0$

Select and write the correct answer from the options given in each question -

(i) The motion of molecules of a gas is -
(a) one-dimensional (b) two-dimensional
(c) three-dimensional (d) only up-down

(ii) If $\vec{A} = 2\hat{i}$ and $\vec{B} = -4\hat{j}$, then $\vec{A}.\vec{B}$ is equal to -
(a) $-8\hat{i}\hat{j}$ (b) zero (c) -8 (d) $-6\hat{i}\hat{j}$

(iii) 10 Horse power is equal to -
(a) 746 watt (b) 74.6 watt
(c) .746 watt (d) 7460 watt

(iv) The unit of moment of inertia of a solid cylinder having mass M and radius R about its geometrical axis is -
(a) Nm^2 (b) kgm^{-1} (c) kgm^3 (d) kgm^2

(v) More elastic substance is -
(a) glass (b) steel (c) plastic (d) rubber

(vi) For an adiabatic process, the true statement is -
(a) $\Delta Q = \Delta U + \Delta W$ (b) $\Delta Q = \Delta W$
(c) $\Delta Q = \Delta U$ (d) $\Delta U + \Delta W = 0$

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

(i) किसी 2 सेमी. भुजा वाले घन का आयतन .... मी³ के बराबर है।

(ii) $G = 6.67\times10^{-11}Nm^2kg^{-2}$ = ...$cm^3s^{-2}g^{-1}$.

(iii) चन्द्रमा तल पर पलायन चाल लगभग ....kms^{-1} होती है।

(iv) कृत्रिम उपग्रह के अन्दर प्रत्येक वस्तु का भार ....होता है।

(v) गैस के अणुओं की वर्ग माध्य मूल चाल (V_{rms}) ....होती है।

(vi) एक आवर्तकाल में तरंग द्वारा चली गयी दूरी को ....कहते हैं।

Fill in the blanks -

(i) The volume of a cube of side 2cm is equal to ....m^3.

(ii) $G = 6.67\times10^{-11}Nm^2kg^{-2}$ = ...$cm^3s^{-2}g^{-1}$.

(iii) The escape velocity from moon surface is nearly ....kms^{-1}.

(iv) Inside an artificial satellite, the weight of each body is ....

(v) The root mean square speed (V_{rms}) of gas molecules is.............

(vi) The distance travelled by a wave in one time period is called.....................

प्र.3 सही जोडियाँ बनाइए – (1×6=6)

	'A'		'B'
(i)	घर्षण गुणांक	(a)	$\vec{F}.\vec{V}$
(ii)	अभिकेन्द्रीय त्वरण	(b)	$T \propto \sqrt{l}$
(iii)	शक्ति	(c)	$\eta \propto \frac{1}{dv/dx}$
(iv)	यंग प्रत्यास्थता गुणांक	(d)	$\mu_s = \tan\theta$
(v)	श्यानता गुणांक	(e)	$Y \propto \frac{1}{l}$
(vi)	सरल लोलक का आवर्तकाल	(f)	$\frac{v^2}{r}$

Make the correct pairs -

	'A'		'B'
(i)	Coefficient of friction	(a)	$\vec{F}.\vec{V}$
(ii)	Centripetal acceleration	(b)	$T \propto \sqrt{l}$
(iii)	Power	(c)	$\eta \propto \frac{1}{dv/dx}$
(iv)	Young's modulus of elasticity	(d)	$\mu_s = \tan\theta$
(v)	Coefficient of viscosity	(e)	$Y \propto \frac{1}{l}$
(vi)	Time period of simple pendulum	(f)	$\frac{v^2}{r}$

प्र.4 एक शब्द या एक वाक्य में उत्तर दीजिए (1×5=5)

(i) 1 फर्मी कितने मीटर के तुल्य है?

(ii) वेग–समय ग्राफ की ढाल क्या प्रदर्शित करती है।

(iii) पृथ्वी तल से 10 मीटर ऊँचाई पर रखे 5kg द्रव्यमान के पत्थर की गुरूत्वीय स्थितिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए। (g = 9.8 मी / से²)

(iv) जल की विशिष्ट ऊष्मा का मान SI मात्रक में लिखिए।

(v) मेयर का समीकरण लिखिए।

Write the answer in one word or one sentence -

(i) How many metre is equivalent to 1 Fermi?

(ii) What does the slope of velocity-time graph represent?

(iii) Calculate the gravitational potential energy of a stone of mass 5kg placed at a height 10m above the earth surface. ($g = 9.8\ m/s^2$)

(iv) Write the value of specific heat of water in SI unit.

(v) Write Mayer's equation.

प्र.5 सत्य या असत्य लिखिए - (1×5=5)

(i) एक विमीय गति में किसी कण की चाल शून्य होने पर भी उसका वेग अशून्य हो सकता है।

(ii) बरनौली की प्रमेय, संवेग संरक्षण के नियम पर आधारित है।

(iii) पृष्ठ तनाव का कारण संसंजक बल है।

(iv) सेकण्ड लोलक का आवर्तकाल 1 सेकण्ड होता है।

(v) अप्रगामी तरंगो द्वारा ऊर्जा का स्थानान्तरण होता है।

State True or False -

(i) A particle in one-dimensional motion with zero speed may have non-zero velocity.

(ii) Bernoulli's theorem is based on the law of conservation of momentum.

(iii) The cause of surface tension is the cohesive force.

(iv) The time period of second pendulum is 1 second.

(v) By stationary waves energy can be transferred.

प्र.6 चलती हुई बस को अचानक रोकने पर यात्री का शरीर आगे की ओर झुक जाता है, क्यों? (2)

As a moving bus suddenly stops, the passenger in it lean forward, why?

अथवा / OR

लम्बी कूद के खिलाड़ी कुछ दूर से दौड़कर आते है, क्यों?

A player has to run from a distance for a long jump, why?

प्र.7 दूरी और विस्थापन में दो अन्तर लिखिए। (2)

Write two differences between distance and displacement.

अथवा / OR

चाल और वेग में दो अन्तर लिखिए।

Write two differences between speed and velocity.

प्र.8 कोणीय संवेग संरक्षण का नियम लिखिए। (2)

Write the law of conservation of angular momentum.

अथवा / OR

बल युग्म के आघूर्ण को परिभाषित कीजिए एवं इसका SI मात्रक लिखिए।

Define moment of couple and write its SI unit.

प्र.9 एक समान द्रव्यमान घनत्व के निम्नलिखित पिण्डों में प्रत्येक के द्रव्यमान केन्द्र की अवस्थिति लिखिए – (कोई दो) (2)

(a) गोला (b) सिलेंडर (बेलन) (c) छल्ला (d) घन

Give the location of the centre of mass of each of the following bodies having same mass densities - (Any two)

(a) Sphere (b) Cylinder (c) Ring (d) Cube

अथवा / OR

क्या किसी पिण्ड का द्रव्यमान केंद्र आवश्यक रूप से उस पिण्ड के भीतर स्थित होता है? समझाइए।

Does the centre of mass of a body necessarily lie inside that body? Explain.

प्र.10 स्पष्ट कीजिए, क्यों मस्तिष्क की अपेक्षा मानव के पैरों पर रक्तचाप अधिक होता है? (2)

Explain, why the blood pressure in humans is greater at the feet than at the brain?

अथवा / OR

स्पष्ट कीजिए, क्यों यदि किसी बाह्य बल का प्रभाव न हो, तो द्रव बूँद की आकृति सदैव गोलाकार होती है?

Explain, why a drop of liquid under no external forces is always spherical in shape?

प्र.11 नियॉन तथा कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) के त्रिक बिंदु क्रमशः 24.57K तथा 216.55K हैं। इन तापों को सेल्सियस और फारेनहाइट मापक्रमों में व्यक्त कीजिए। (2)

The triple points of neon and carbon dioxide (CO_2) are 24.57K and 216.55K respectively. Express these temperatures on the Celsius and Fahrenheit scales.

अथवा/OR

कोई लोहार किसी घोड़ागाड़ी के लकड़ी के पहिए की नेमि पर लोहे की रिंग जड़ता है। 27°C पर नेमि तथा लोहे की रिंग के व्यास क्रमशः 5.243m तथा 5.231m हैं। लोहे की रिंग को किस ताप तक तप्त किया जाए कि वह पहिए की नेमि पर ठीक बैठ जाए। (यहाँ $\alpha = 1.20 \times 10^{-5}K^{-1}$)

A blacksmith fixes iron ring on the rim of the wooden wheel of a horse cart. The diameter of the rim and the iron ring are 5.243m and 5.231m respectively at 27°C. To what temperature should the iron ring be heated so as to fit the rim of the wheel?

(where $\alpha = 1.20 \times 10^{-5}K^{-1}$)

प्र.12 कोई मानव हृदय एक मिनट में औसतन 75 बार धड़कन करता पाया जाता है। इसकी आवृत्ति तथा आवर्तकाल परिकलित कीजिए। (2)

On an average, a human heart is found to beat 75 times in a minute. Calculate its frequency and time period.

अथवा/OR

उस सरल लोलक की लंबाई ज्ञात कीजिए जो हर सेकंड के बाद टिक करता है।

Find the length of a simple pendulum which ticks every seconds.

प्र.13 विमीय विधि द्वारा सूत्र $V = \sqrt{P/d}$ की सत्यता की जाँच कीजिए। जहाँ P दाब, d घनत्व एवं V ध्वनि का वेग है। (3

Test the correctness of formula $V = \sqrt{P/d}$ by dimension method. Where P is the pressure, d is the density and V is the velocity of sound.

अथवा/OR

सरल लोलक का आवर्तकाल T, उसकी प्रभावकारी लंबाई l और गुरुत्वीय त्वरण g पर निर्भर करता है। विमीय विधि की सहायता से इनमें सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

The time period T of a simple pendulum depends upon the effective length l and acceleration due to gravity g. Using the dimension method obtain the relationship between them.

प्र.14 न्यूटन का गति का द्वितीय नियम लिखिए एवं सिद्ध कीजिए– $\vec{F} = m\vec{a}$ (3)

Write Newton's Second Law of Motion, and prove that- $\vec{F} = m\vec{a}$

अथवा / OR

घर्षण किसे कहते हैं? इसकी उत्पत्ति का कारण समझाइए।

What is friction? Explain the cause of its origin.

प्र.15 बल $\vec{F} = 3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$ इकाई तथा विस्थापन $\vec{d} = 5\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k}$ इकाई के बीच का कोण ज्ञात कीजिए। F का d पर प्रक्षेप भी ज्ञात कीजिए। (3)

Find the angle between force $\vec{F} = 3\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k}$ unit and displacement $\vec{d} = 5\hat{i} + 4\hat{j} + 3\hat{k}$ unit. Also, find the projection of F on d.

अथवा / OR

किसी पिंड पर नियत बल $F = -\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ N लगाकर, उसे z-अक्ष के अनुदिश 4m की दूरी तक गति कराने के लिए आरोपित बल द्वारा किये गये कार्य की गणना कीजिए।

Constant force acting on the body $F = -\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ N. Find the work done by this force in moving the body a distance of 4m along the z-axis? https://www.mpboardonline.com

प्र.16 चालन एवं संवहन में तीन अंतर लिखिए। (3)

Write three differences between conduction and convection.

अथवा / OR

ताप और ऊष्मा में तीन अन्तर लिखिए।

Write three differences between heat and temperature.

प्र.17 दो सदिशों के योग का समान्तर चतुर्भुज नियम लिखिए। दो सदिशों A तथा B के बीच का कोण θ है। इनके परिणामी सदिश का परिमाण तथा दिशा उनके परिमाणों तथा θ के पदों में ज्ञात कीजिए। (4

Write the Parallelogram Law of Addition of Two Vectors. Find the magnitude and direction of the resultant of two vectors A and B in terms of their magnitudes and angle θ between them.

अथवा / OR

यदि किसी पिण्ड को क्षैतिज से कोई कोण बनाते हुए ऊपर की ओर प्रक्षिप्त किया जाता है तब पिण्ड के (i) उड्डयन काल (ii) अधिकतम ऊर्ध्वाधर ऊँचाई (iii) अधिकतम क्षैतिज परास के लिए, व्यंजक स्थापित कीजिए।

A body is projected upwards at an angle with the horizontal, obtain expressions for its (i) Time of flight (ii) Maximum vertical height and (iii) Maximum horizontal range.

प्र.18 पलायन चाल को परिभाषित कीजिए। पृथ्वी से किसी पिण्ड के पलायन चाल का सूत्र स्थापित कीजिए। (4)

Define escape speed. Obtain formula for the escape speed of a body from earth.

अथवा / OR

भू–उपग्रह क्या है? भू–उपग्रह के परिक्रमण काल का व्यंजक स्थापित कीजिए।

What is earth satellite? Obtain an expression for period of revolution of an earth satellite.

प्र.19 बरनौली की प्रमेय लिखिए। सिद्ध कीजिए कि धारा रेखीय प्रवाह में द्रव की ऊर्जाओं का योग नियत रहता है। (4)

Write Bernoulli's Theorem. Prove that the sum of energies of a liquid in a streamline remains constant.

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए कि पृष्ठ तनाव के कारण, बूँद के अन्दर अतिरिक्त दाब $\frac{2T}{R}$ होता है तथा साबुन के बुलबुले के अन्दर अतिरिक्त दाब $\frac{4T}{R}$ होता है। यहाँ T द्रव का पृष्ठ तनाव तथा R बूँद या बुलबुले की त्रिज्या है।

Prove that due to surface tension, the excess pressure inside a drop is $\frac{2T}{R}$ and excess pressure inside a soap bubble is $\frac{4T}{R}$. Where T is the surface tension of liquid and R is the radius of drop or bubble.

प्र.20 सरल लोलक को परिभाषित कीजिए। सरल लोलक के आवर्तकाल का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। सरल लोलक का आवर्तकाल किन–किन कारकों पर निर्भर करता है? लिखिए। (4)

Define simple pendulum. Deduce an expression for the time period of simple pendulum. Write factors on which the time period of a simple pendulum depends.

अथवा / OR

सरल आवर्त गति करते हुए किसी कण का (1) विस्थापन (2) वेग (3) त्वरण (4) आवर्त काल का समीकरण ज्ञात कीजिए।

Find the equation of (1) Displacement (2) Velocity (3) Acceleration (4) Time period of a particle executing simple harmonic motion.