

11036

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।
- (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 nos. 1 to 3 are allotted 6 marks on each question and 1 mark on their sub-question.
- (3) Question nos. 4 to 5 are allotted 5 marks on each question and 1 mark on their sub-question.
- (4) Question nos. 6 to 12 are allotted 2 marks on each question.
- (5) Question nos. 13 to 16 are allotted 3 marks on each question.
- (6) Question nos. 17 to 20 are allotted 4 marks on each question.
- (7) Draw neat and clean diagram if necessary.
- (8) Question nos. 6 to 12 contain internal options.

11036-25106-F

- (i) निम्नलिखित में से कौनसी S.I. प्रणाली में मूल भौतिक राशि है?
- (A) विद्युत आवेश (B) बल
(C) समय (D) चाल
- (ii) दो सदिशों का योग सदैव होता है -
- (A) सदिश
(B) अदिश
(C) लंबवत सदिशों का योग शून्य होता है
(D) समांतर सदिशों का योग शून्य होता है
- (iii) R त्रिज्या की वृत्ताकार चकती के केन्द्र से गुजरती तल के लंबवत अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण -
- (A) MR^2 (B) $\frac{MR^2}{2}$
(C) $\frac{MR^2}{4}$ (D) $\frac{MR^2}{12}$
- (iv) किसी पिण्ड की गुरुत्वीय स्थितिज ऊर्जा शून्य होती है -
- (A) अनन्त पर (B) पृथ्वी की सतह पर
(C) पृथ्वी के केन्द्र पर (D) कहीं पर भी मानी जा सकती है
- (v) किसी कुण्डली (स्प्रिंग) का तनन (खींचना) निर्धारित होता है -
- (A) यंग गुणांक से (B) आयतन गुणांक से
(C) अपरूपण (दृढ़ता) गुणांक से (D) पॉसों अनुपात से
- (vi) मोटर कार में द्रव चालित ब्रेक निम्नलिखित सिद्धांत पर कार्य करते हैं -
- (A) बर्नौली का सिद्धांत (B) पास्कल का नियम
(C) श्यानता (D) पृष्ठ तनाव

Choose the correct option and write it -

(i) Which of the following is a fundamental physical quantity in S.I. system?

- (A) Electric charge (B) Force
(C) Time (D) Speed

(ii) Addition of two vectors is always -

- (A) Vector
(B) Scalar
(C) Addition of perpendicular vectors is zero
(D) Addition of parallel vectors is zero

(iii) Moment of Inertia of a circular disc of radius R about an axis perpendicular to disc at centre is -

- (A) MR^2 (B) $\frac{MR^2}{2}$
(C) $\frac{MR^2}{4}$ (D) $\frac{MR^2}{12}$

(iv) Gravitational potential energy of a body is zero at -

- (A) Infinity (B) Surface of the Earth
(C) Centre of the Earth (D) Can be taken anywhere

(v) Stretching of a coil (spring) is determined by its -

- (A) Young's modulus (B) Bulk modulus
(C) Shear modulus (D) Poisson's ratio

(vi) Hydraulic brakes in automobiles work on the principle of -

- (A) Bernoulli theorem (B) Pascal's law
(C) Viscosity (D) Surface tension

प्र.2 रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए -

(1×6=6)

(i) किसी भौतिक राशि की निगाहें उन को कहते हैं, जिन्हें उस राशि को व्यक्त करने के लिए मूल भौतिक राशियों पर चढ़ाया जाता है।

(ii) v-t ग्राफ के अंतर्गत आने वाला क्षेत्रफल वस्तु का व्यक्त करता है।

(iii) खींची (तनित) रिबन में संचित स्थितिज ऊर्जा का सूत्र है।

(iv) घूर्णी गति में जो महत्त्व का होता है, वही महत्त्व स्थानांतरणीय गति में संवेग का होता है।

(v) रंग प्रत्यासत्ता गुणांक का S.I. मात्रक है।

(vi) $x = 3 \sin(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ में आयाम है।

Fill in the blanks -

- The dimensions of a physical quantity are the to which the base quantities are raised to represent that quantity.
- The area under v-t graph represent.....of the object.
- Formula of potential energy stored in a stretched spring is
-plays same role in rotational motion as momentum plays in translatory motion.
- S.I. unit of Young's Modulus is.....
- Amplitude is in $x = 3 \sin \left(2\pi t + \frac{\pi}{2} \right)$.

प्र 3

सही जोड़ी मिलाकर लिखिए -

(1×6=6)

स्तम्भ 'I'	स्तम्भ 'II'
(i) अभिकेन्द्रीय त्वरण	(a) $f.v$
(ii) स्थैतिक घर्षण का सीमांत मान	(b) $\frac{v^2}{r}$
(iii) शक्ति	(c) $a \sin \omega t$
(iv) विशिष्ट ऊष्मा धारिता	(d) $\frac{1}{3} nm \overline{v^2}$
(v) गैस दाब	(e) $\frac{\Delta Q}{m \Delta t}$
(vi) सरल आवर्त गति में विस्थापन	(f) $\mu_s N$
	(g) mgh

Match the correct column -

Column 'I'	Column 'II'
(i) Centripetal acceleration	(a) $f.v$
(ii) Limiting value of static friction	(b) $\frac{v^2}{r}$
(iii) Power	(c) $a \sin \omega t$
(iv) Specific heat capacity	(d) $\frac{1}{3} nm \overline{v^2}$
(v) Gas pressure	(e) $\frac{\Delta Q}{m \Delta t}$
(vi) Displacement in simple harmonic motion	(f) $\mu_s N$
	(g) mgh

प्र.4 एक वाक्य/एक शब्द में उत्तर दीजिए - (1X5=5)

- विमाओं की समघातता (विभीय समानता) का सिद्धांत लिखिए।
- एक समान घनात्मक वेग से चल रही वस्तु का वेग-समय ग्राफ कैसा होगा?
- पृथ्वी की सतह से h ऊँचाई पर परिक्रमण करने वाले उपग्रह की कक्षीय चाल का सूत्र लिखिए।
- पदार्थ A का यंग प्रत्यास्थता गुणांक पदार्थ B से अधिक है। कौनसा पदार्थ अधिक मजबूत है?
- द्रव की छोटी बूंद गोलाकार क्यों होती है?

Write answer in one word/one sentence -

- Write the principle of homogeneity of dimensions.
- What will be the velocity-time graph of a body travelling with positive constant velocity?
- Write the formula of orbital speed of a satellite revolving around the Earth at h height from the surface of the Earth.
- Young's modulus of material A is greater than material B. Which of the two is stronger material?
- Why small drop of liquid is spherical?

प्र.5 निम्नलिखित कथनों के लिए सत्य अथवा असत्य लिखिए - (1X5=5)

- असमान वृत्तीय गति में त्वरण की दिशा सदैव वृत्तीय मार्ग के केन्द्र की ओर होती है।
- विकिरण के द्वारा ऊष्मा संचरण के लिए माध्यम की आवश्यकता नहीं होती है।
- ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम ऊर्जा संरक्षण का नियम ही है।
- ध्वनि संचरण के दौरान माध्यम के दाब में परिवर्तन समतापीय होता है।
- तरंग में पदार्थ का एक स्थान से दूसरे स्थान तक स्थानांतरण होता है।

Write true or false for the following statements -

- In non-uniform circular motion direction of acceleration is always towards centre of circular path.
- For heat transfer through radiation needs no medium.
- The first law of thermodynamics is the law of energy conservation.
- During sound propagation the change in pressure in medium is isothermal.
- In wave, matter is transferred from one point to another.

प्र.6 निम्नलिखित में सार्थक अंकों की संख्या बताइए - (2)

- (a) 6.320J (b) 0.007m²

Write the number of significant figures in the following -

- (a) 6.320J (b) 0.007m²

अथवा / OR

बल तथा दाब के विभीय सूत्र लिखिए।

Write dimensional formulas of force and pressure.

प्र.7

"जब चलती हुई बस में अचानक ब्रेक लगाए जाते हैं तो सवारियाँ आगे की ओर गिर जाती हैं।" इस घटना में शामिल नियम का नाम लिखिए तथा इसके द्वारा घटना को स्क्षेप में समझाइए।

"When the brakes are suddenly applied in a moving bus, passengers fall down in forward direction." Which law is involved in this phenomenon and explain it briefly?

अथवा / OR

"क्रिकेट का खिलाड़ी गेंद को कैच करते समय अपने हाथ गेंद के वेग की दिशा में चलाता है, जिससे उसके हाथ में प्रभाव कम लगता है।" इसे किस नियम द्वारा समझाया जा सकता है? समझाइए।

"When a cricket player catches a ball, he moves his hands in the direction of the ball's velocity, reducing the impact of the catch on his hands." Which law explains this phenomenon? Explain it.

प्र.8

एक नियत बल $\vec{F} = 2\hat{i} + 3\hat{j}$ N लगाकर 5 kg द्रव्यमान की वस्तु का विस्थापन $\vec{d} = 10\hat{j}$ m किया जाता है, तो बल द्वारा किए गए कार्य की गणना कीजिए।

"A constant force $\vec{F} = 2\hat{i} + 3\hat{j}$ N makes a displacement of $\vec{d} = 10\hat{j}$ m of a body of mass 5 kg. Calculate the work done by the force.

अथवा / OR

1 g द्रव्यमान की पानी की बूंद पृथ्वी की सतह पर 1 km की ऊँचाई से नीचे गिरती है। यदि वायु घर्षण की उपेक्षा की जाए तो पृथ्वी की सतह से टकराते समय बूंद की गतिज ऊर्जा ज्ञात कीजिए।

A water drop of mass 1 g falls down from the height of 1 km from ground, if ignoring air resistance then find the kinetic energy of the drop at time of striking the ground.

प्र.9

बल आघूर्ण किसे कहते हैं? इसका मात्रक और विमीय सूत्र लिखिए।

What is moment of force (torque)? Write its unit and dimensional formula.

अथवा / OR

जड़त्व आघूर्ण किसे कहते हैं? इसका मात्रक और विमीय सूत्र लिखिए।

What is moment of inertia? Write its unit and dimensional formula.

प्र.10

सातत्य समीकरण लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

State and prove equation of continuity.

अथवा / OR

बर्नौली का सिद्धांत लिखिए तथा इसके कोई दो उदाहरण लिखिए।

State Bernoulli's principle and write its any two examples.

प्र.11

ऊर्जा समविभाजन का नियम लिखिए।

State law of equipartition of energy.

अथवा / OR

स्वातंत्र्य कोटि किसे कहते हैं?

What are degrees of freedom?

- प्र.12 प्रगामी तरंग किसे कहते हैं? धनात्मक 'x' दिशा में गतिमान अनुप्रस्थ तरंग का समीकरण लिखिए।

(2)

What is progressive (travelling) wave? Write the equation of transverse wave travelling in positive 'x' direction.

अथवा / OR

विस्पन्द किसे कहते हैं? विस्पन्द का एक अनुप्रयोग लिखिए।

What are beats? Write one application of beats.

- प्र.13 किसी गेंद को ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर 20m/s की चाल से धरातल से फेंका जाता है। गेंद द्वारा प्राप्त अधिकतम ऊँचाई तथा धरातल तक वापस आने में लगने वाला समय ज्ञात कीजिए। ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

(3)

A ball is thrown in vertical upward direction with speed of 20m/s from the ground. Find the maximum height attained by the ball and time taken to reach the ground. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

अथवा / OR

X-अक्ष के अनुदिश गति कर रही वस्तु की स्थिति समीकरण $x = 8 + 2t^2$ से दी जाती है, जहाँ x मीटर में तथा t सेकेंड में है। $t = 0$ सेकेंड तथा $t = 3$ सेकेंड पर वेग ज्ञात कीजिए।

Position of an object moving along x-axis is given by an equation $x = 8 + 2t^2$, where x is in meter and t is in second. Find velocity of the object on $t = 0$ second and $t = 3$ second.

- प्र.14 कार्य ऊर्जा प्रमेय लिखिए तथा इसके आधार पर धनात्मक, ऋणात्मक और शून्य कार्य को समझाइए।

(3)

State work-energy theorem and explain positive, negative and zero work on the basis of it. <https://www.mpboardonline.com>

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए कि मुक्त रूप से गिरती हुई वस्तु की स्थितिज और गतिज ऊर्जा का योग नियत रहता है।

Prove that sum of potential energy and kinetic energy of freely falling body remain constant.

- प्र.15 चालन किसे कहते हैं? ऊष्मा चालकता का सूत्र तथा इसका मात्रक लिखिए।

(3)

What is conduction? Write formula and unit of thermal conductivity.

अथवा / OR

रेखीय प्रसार गुणांक और क्षेत्रीय प्रसार गुणांक में संबंध स्थापित कीजिए।

Find the relation between linear expansion coefficient and area expansion coefficient.

- प्र.16 वृत्तीय मोड़ पर सड़क को बंकिट (ढालू) क्यों बनाया जाता है? इस प्रकार के मोड़ पर गति करती हुई कार पर लगने वाले विभिन्न बलों और उनके घटकों को दर्शाते हुए स्पष्ट चित्र बनाइए।

(3)

Why the road is banked on a circular turn? Draw a clear diagram showing the various forces and their components acting on a moving car on such a turn.

अथवा / OR

न्यूटन का गति का द्वितीय नियम लिखिए तथा इसके आधार पर एक न्यूटन बल को परिभाषित कीजिए।

Write Newton's second law of motion and define 1 newton force on the basis of it.

- प्र.17 प्रक्षेप्य गति किसे कहते हैं? प्रक्षेपक के पथ का समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

(4)

What is Projectile motion? Derive the equation of path of a projectile.

अथवा / OR

प्रक्षेप्य गति के लिए उड़डयन काल और क्षैतिज परास को परिभाषित कीजिए तथा इनके सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

Define time of flight and horizontal range of a projectile and derive their formulas.

- प्र.18 पलायन चाल किसे कहते हैं? इसका सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

(4)

What is escape speed? Derive its formula.

अथवा / OR

कक्षा में गतिशील उपग्रह की गतिज ऊर्जा, स्थितिज ऊर्जा और कुल ऊर्जा के सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

Derive formulas for kinetic energy, potential energy and total energy of an orbiting satellite.

- प्र.19 रुद्धोष्म प्रसार किसे कहते हैं? रुद्धोष्म प्रसार में गैस द्वारा किए गए कार्य का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

(4)

What is adiabatic expansion? Derive formula for work done by gas in adiabatic expansion.

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए: $C_p - C_v = R$

Prove that: $C_p - C_v = R$

- प्र.20 सरल आवर्त गति में वेग और त्वरण के सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

(4)

Derive formulas for velocity and acceleration in simple harmonic motion.

अथवा / OR

सिद्ध कीजिए कि सरल लोलक की गति सरल आवर्त गति होती है। सरल लोलक के आवर्तकाल का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

Prove that motion of simple pendulum is simple harmonic motion. Derive formula for time period of simple pendulum.