

वार्षिक परीक्षा 2024-2025 (Annual Exam 2024-2025)

विषय - भौतिक विज्ञान (Subject - Physics)

समय - 3 घंटा

कक्षा - 11 (Class - 11)

पूर्णांक - 70

खण्ड--'क' (Section-A)

1. सही विकल्प चुनिए- Choose the correct option.

1x10=10

(i) समान विमाओं वाली राशियों का युग्म है-

(a) विस्थापन वेग (b) समय आवृत्ति (c) परम दैर्घ्य फोकल लंबाई (d) बल

The pair of the quantities having same dimensions is-

(a) Displacement, Velocity (b) Time, frequency
(c) Wavelength, focal length (d) Force, acceleration

(ii) एक चींटी 7 सेमी. त्रिज्या वाले वृत्ताकार पथ के किनारे पर रेंग रही है। आधे चक्कर में चींटी का विस्थापन है-

An ant is crawling on the rim of a circular path of radius 7 cm. The displacement of the ant in half round is-

(a) 12 (b) 13 (c) 10 (d) 14

(iii) प्रकृति की सहज प्रक्रियाएँ हैं-

(a) उत्क्रमणीय (b) स्थिर (c) उत्क्रमणीय (d) गतिशील

The spontaneous processes of nature are-

(a) Irreversible (b) static (c) reversible (d) dynamic

(iv) जड़त्व से तात्पर्य है-

(a) परिवर्तन का विरोध (b) मंदता (c) गति में आसानी (d) धीमी गति

Inertia refers to-

(a) resistance to change (b) dullness (c) ease of motion (d) slow motion

(v) वह औसत दूरी जो एक अणु बिना टकराए तय कर सकती है, कहलाती है-

(a) माध्य मुक्त दूरी (b) माध्य मुक्त गति (c) माध्य मुक्त पथ (d) माध्य मुक्त लम्बाई

The average distance a molecule can travel without colliding is called the-

(a) mean free distance (b) mean free motion (c) mean free path (d) mean free length

(vi) पृथ्वी की सतह पर एक पिंड का वजन 63 N है। पृथ्वी की आधी त्रिज्या के बराबर ऊँचाई पर पृथ्वी के कारण उस पर लगने वाला गुरुत्वाकर्षण बल कितना है ?

A body weight 63 N on the surface of the earth. What's the gravitational force on it due to the earth at a height equal to half the radius of the earth?

(a) 18N (b) 128N (c) 28N (d) 180N

(vii) पानी की बूँदें गोलाकार होने का कारण है-

(a) प्रत्यास्थता (b) श्यानता (c) सीमांत वेग (d) पृष्ठ तनाव

Water drops are spherical because of-

(a) Elasticity (b) Viscosity (c) Terminal velocity (d) surface tension

(viii) तरंग की तरंगदैर्घ्य माध्यम के दो कणों के बीच की दूरी है, जिसमें कलांतर होता है- Wavelength of the wave is the distance between two particles of the medium having phase difference of-

(a) 3π (b) 0 (c) 2π (d) π

निर्देश-निम्न प्रश्नों में दो कथनों को अभिकथन (A) और कारण (R) के रूप में चिह्नित किया गया है। अपने उत्तर नीचे दिये गये कोड के अनुसार अंकित करें।

Note- In following question two statements are labelled as Assertion (A) and Reason (R). You are required to choose any one of the following four responses

(a) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सत्य हैं तथा R, A की सही व्याख्या करता है। Both Assertion and Reason are correct and the Reason is a correct explanation of the assertion.

(b) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों सत्य हैं तथा R, A की सही व्याख्या नहीं करता है।

Both Assertion and Reason are correct but Reason is not a correct explanation of the Assertion ;

(c) अभिकथन (A) सत्य है लेकिन कारण (R) असत्य है। A is correct R is incorrect

(d) अभिकथन (A) तथा कारण (R) दोनों असत्य हैं। Both A and R are incorrect

(ix) अभिकथन (A) किसी वस्तु के द्रव्यमान का केंद्र वह बिंदु है जहाँ वस्तु का सम्पूर्ण द्रव्यमान केंद्रित माना जाता है।

कारण (R) किसी वस्तु का द्रव्यमान केंद्र वहाँ नहीं हो सकता जहाँ कोई द्रव्यमान न हो

Assertion (A) Center of mass of an object is a point where the whole mass of the body is assumed to be concentrated

Reason (R) Centre of mass of an object cannot lie where there is no mass

(x) अभिकथन (A) घर्षण बल संरक्षी बल है।

कारण (R) स्थितिज ऊर्जा को घर्षण बल से जोड़ा जा सकता है।

Assertion (A) Frictional forces are conservative forces

Reason (R) Potential energy can be associated with frictional force

खण्ड 'ख' (Section-B) निश्चित उत्तरीय प्रश्न (Definite Answer Type Questions)

2. एक कार और एक ट्रक का संवेग समान है। दोनों में से किसकी चाल अधिक होगी?
A car and a truck have the same momentum. Which of two have greater speed?
3. यदि टक्कर के बाद दो वस्तुएँ आपस में चिपक जाती हैं तो क्या टक्कर प्रत्यास्थ होगी या अप्रत्यास्थ?
If two bodies stick together after the collision, will collision be elastic or inelastic?
4. सूर्य के कारण ग्रह पर बल-आघूर्ण का मान क्या है?
What is the value of torque on the planet due to the gravitational force of sun?
5. सर्दियों की रात में, जब आसमान साफ होता है, तब की तुलना में जब बादल आकाश में छा जाते हैं तो आपको अधिक गर्मी महसूस होती है, क्यों?
On a winter night, you feel warmer when clouds cover the sky than when sky is clear. Why?

खण्ड-ग (Section-C) अतिल्प उत्तरीय प्रश्न (Very Short Answer type Questions)

6. निम्न के विमीय सूत्र निकालिए— ML^2T^{-1} (अ) गतिज ऊर्जा (ब) दाब
Find the dimensional formulae of— (a) Kinetic energy (b) Pressure
7. 10 किलोग्राम द्रव्यमान का एक पिंड 0.4 मीटर व्यास वाले एक वृत्त में प्रति मिनट 1000 चक्कर लगाता है। इसके रेखिक वेग और त्वरण की गणना करें।
A body of mass 10 kg revolves in a circle of diameter 0.4m making 1000 revolution per minute. Calculate its linear velocity and centripetal acceleration.

अथवा / Or

चित्र में विस्थापन-समय वक्र I और II दिखाए गये हैं।

आप इन वक्रों से क्या निष्कर्ष निकालते हैं?

In Figure shows displacement-time curves I and II.

What conclusions do you draw from these graphs?

8. गतिज घर्षण क्या है? क्या यह स्व-समायोजन बल है?
What is kinetic friction? Is it self-adjusting?

9. एक सीधी क्षैतिज सड़क पर चलने में गुरुत्वाकर्षण के विरुद्ध एक कार द्वारा किए गए कार्य की गणना करें। कार का द्रव्यमान 400 किलोग्राम है और तय की गई दूरी 2 मीटर है।
Calculate the work done by a car against gravity in moving along a straight horizontal road. The mass of the car is 400 kg and the distance moved is 2m.

10. समझाइए कि कोणीय संवेग संरक्षण के सिद्धांत का लाभ उठाते हुए एक बिल्ली अपने पैरों पर कैसे खड़ी हो जाती है? कोणीय संवेग बचत कैसे होता है?

Explain how a cat is able to land on its feet after a fall taking advantage of the principle of conservation of angular momentum?

11. 'g' तथा 'G' में संबंध स्थापित कीजिए। Establish relation between 'g' and 'G'.
12. पास्कल का नियम समझाइए। Explain Pascal's Law.

13. एक वैद्युत हीटर किसी निकाय को 100 वाट की दर से ऊष्मा प्रदान करता है। यदि वह 75 जूल प्रति सेकंड की दर से कार्य करता है तो आंतरिक ऊर्जा की वृद्धि किस दर से होगी? 2
An electric heater supplies heat to a system at a rate of 100 W. If system performs work at a rate of 75 joules per second. At what rate is the internal energy increasing? अथवा/or

- यदि रेफ्रिजरेटर का दरवाजा खुला रखा जाए, कमरे का तापमान बढ़ेगा या घटेगा? Explain.
If a refrigerator's door is kept open, will the room become cooler or not? Explain.
14. किस गैस के अणुओं की वर्ग-माध्य-मूल चाल अधिक होगी? कारण भी बताइये। 2
Molecules of which gas will possess higher r.m.s. speed, hydrogen or helium? Give reason too.

15. 256 हर्ट्स तथा 260 हर्ट्स आवृत्ति के दो स्वरित्रों को एक साथ कमिष्ठ फ्रीक्वेंसी फंड में बनने वाले विस्पन्दों की संख्या ज्ञात कीजिए। 3
Find the number of beats produced in 1.5 seconds when two tuning forks of frequency 256 Hz and 260 Hz are vibrated together.

खण्ड-द (Section-D) लघु उत्तरीय प्रश्न (Short Answer type Questions)

16. ग्राफीय विधि द्वारा गति के तीनों समीकरणों का निष्पन्न कीजिए। 3
Deduce all three equations of motion by graphical method.
17. सदिश $\vec{A} = \hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$ और $\vec{B} = -\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ के बीच का कोण ज्ञात कीजिए। 3
Find the angle between the vectors $\vec{A} = \hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$ and $\vec{B} = -\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$.
18. दिखाएँ कि न्यूटन की गति का तीसरा नियम दूसरे नियम में निहित है। 3
Show that Newton's third law of motion is contained in the second law.
19. कार्य-गतिक ऊर्जा प्रमेय को परिभाषित करें और इसे विश्लेषणात्मक रूप में सिद्ध करें। 3
State work-kinetic energy theorem and prove it analytically.
20. 20 किलोग्राम द्रव्यमान का एक ठोस बेलन अपने अक्ष के परितः 100 रेडियन/सेकंड की कोणीय चाल से घूर्णन कर रहा है। बेलन की त्रिज्या 0.25 मीटर है, बेलन की घूर्णन में संग्रहीत गतिज ऊर्जा क्या है? बेलन का अपने अक्ष के परितः कोणीय संवेग का परिमाण क्या है? 3
A solid cylinder of mass 20 Kg rotates about its axis with angular speed 100 rad s⁻¹. The radius of the cylinder is 0.25m. What is the kinetic energy associated with the rotation of the cylinder? What is the magnitude of angular momentum of the cylinder about its axis. अथवा/or

- पृथ्वी की सतह से ऊँचाई के साथ गुरुत्वीय त्वरण (g) में परिवर्तन के लिए व्यंजक प्राप्त करें।
Derive an expression for the variation of gravitational acceleration (g), with the height from the surface of the Earth.
21. बरनौली के प्रमेय को लिखिए तथा चित्र की सहायता से संबंधित समीकरण को स्थापित कीजिए। 3
Write Bernoulli's theorem and establish the related equation with the help of the diagram. <https://www.ukboardonline.com>

22. ऊष्मा स्थानांतरण क्या है? ऊष्मा स्थानांतरण के विभिन्न तरीकों को उदाहरण सहित समझाइए। 3
What is heat transfer? Explain different modes of heat transfer with examples.

- ऊष्मा स्थानांतरण के विभिन्न तरीकों को उदाहरण सहित समझाइए।
उस प्रक्रिया का नाम बताइये जिसमें निकाय का तापमान स्थिर रहता है। उसी प्रक्रिया के लिए v_1 से v_2 आयतन बढ़ाने में गैस द्वारा किए गए कार्य ज्ञात करने के लिए व्यंजक प्राप्त करें।
Name the thermodynamic process in which the temperature of the system is kept constant. Derive an expression to find the work done by the gas in increasing the volume from v_1 to v_2 for the same process.

23. एक कण 2 सेकंड के आवर्तकाल और 5 सेमी आयाम के साथ सरल आवर्त गति निष्पादित करता है। गणना करो— 3
(क) विस्थापन (ख) वेग (ग) माध्य स्थिति से शुरु करके 1/3 सेकंड के बाद त्वरण

A particle executes S.H.M. with a time period of 2 second and am

plitude 5 cm. Find-

(a) displacement

(b) velocity

(c) acceleration after $1/3$ s starting from the mean position

अथवा/Or

तरंग-गति को परिभाषित कीजिए। अनुप्रस्थ और अनुदैर्घ्य तरंग गतियों के बीच अंतर करें। प्रत्येक गतियों के उदाहरण भी दीजिए।

Define wave-motion. Distinguish between transverse and longitudinal wave motions. Also give examples of each motion.

खण्ड-‘इ’ (Section-E) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न (Long Answer Type Questions)

24. एक प्रक्षेप्य पृथ्वी के गुरुत्वीय क्षेत्र में क्षैतिज से θ° कोण पर μ वेग से फेंका जाता है। प्रक्षेप्य का उड़ान काल तथा उसका क्षैतिज परास ज्ञात कीजिए। दर्शाइये कि प्रक्षेप्य के दो प्रक्षेपण कोणों के लिए क्षैतिज परास समान होती है।

A projectile is thrown with velocity ' μ ' in the Earth's gravitational field at an angle θ° to the horizontal. Find the time of flight of the projectile and its horizontal range. Show that there are two angles of projection of projectile for which the horizontal range is the same.

अथवा/Or

किसी माध्यम में ध्वनि की चाल ' v ', माध्यम की प्रत्यास्थता ' E ' तथा घनत्व ' d ' पर निर्भर करती है। विमीय विधि से माध्यम में ध्वनि की चाल का सूत्र स्थापित कीजिए।

The speed ' v ' of sound in a medium depends on the elasticity ' E ' and density ' d ' of the medium. Establish the formula for the speed of sound in a medium using the dimensional method.

25. सरल आवर्त गति करते हुए पिण्ड की दोलन गतिज ऊर्जा, स्थितिज ऊर्जा तथा सम्पूर्ण ऊर्जा के व्यंजक प्राप्त कीजिए। सिद्ध कीजिये कि पिण्ड की सम्पूर्ण ऊर्जा दोलन की आवर्त तथा दोलन के आयाम के वर्ग के अनुक्रमानुपाती होती है।

Obtain expressions for the oscillatory kinetic energy, potential energy and total energy of a body performing simple harmonic motion. Prove that the total energy of the body is directly proportional of the frequency of oscillation and the square of the amplitude of oscillation.

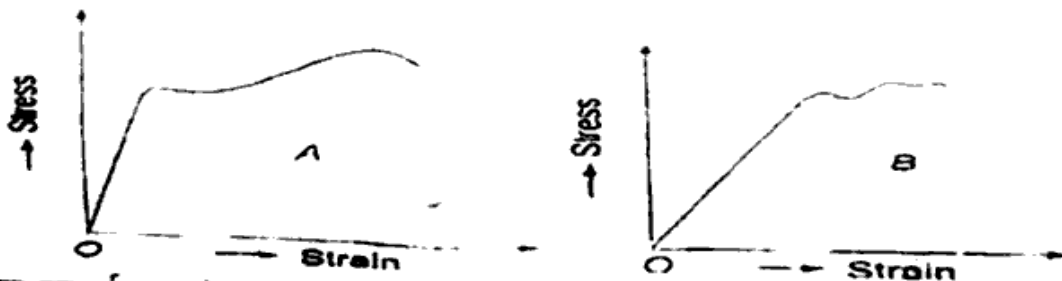
अथवा/Or

सनादी किसे कहते हैं? आवश्यक चित्र देते हुए सिद्ध कीजिए कि तनी हुई डोरी में सन्न तथा विषम दोनों ही प्रकार की संगीत उत्पन्न होते हैं।

What are harmonics? Giving necessary diagrams, prove that both even and odd harmonics are produced in a stretched string.

26. केस स्टडी : दो पदार्थों A और B के लिए प्रतिबल-विकृति ग्राफ चित्र में दर्शाए गए हैं। इन ग्राफों को एक ही पैमाना मानकर खींचा गया है।

Case Study : The stress-strain graphs for two materials A and B are shown in the figure the graphs are drawn to the same scale.



- (a) किस पदार्थ का यंग प्रत्यास्थता गुणांक अधिक है।

Which material has greater Young's modulus?

- (b) हुक के नियम को परिभाषित करें। State Hooke's law

- (c) दो तार A और B एक ही पदार्थ के हैं। उनकी लंबाई 1:2 के अनुपात में है और व्यास 2:1 के अनुपात में है। यदि उन्हें समान बल से खींचा जाता है, तो उनकी लंबाई में वृद्धि का अनुपात क्या होगा?

Two wires A and B are of the same material. Their lengths are in the ratio 1:2 and the diameters in the ratio 2:1. If they are pulled by the same force, what will be the ratio of their increase in lengths?