

भौतिक विज्ञान
PHYSICS
(312)
शिक्षक अंकित मूल्यांकन पत्र
TUTOR MARKED ASSIGNMENT

कुल अंक : 20

Max. Marks : 20

- टिप्पणी:** (i) सभी प्रश्नों के उत्तर देने अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सामने दिए गए हैं।
- Note:** *All questions are compulsory. The marks allotted for each question are given at same place.*
- (ii) उत्तर पुस्तिका के प्रथम पृष्ठ पर ऊपर की ओर अपना नाम, अनुक्रमांक, अध्ययन केन्द्र का नाम और विषय स्पष्ट शब्दों में लिखिए।
- Write your name, enrollment number, AI name and subject on the top of the first page of the answer sheet.*

1. निम्नलिखित प्रश्नों में से किसी एक प्रश्न का उत्तर लगभग 40-60 शब्दों में दीजिए। 2

Answer any one out of the following questions in about 40-60 words.

- (a) $\vec{A}=3\mathbf{i}+4\mathbf{j}$ एवं $\vec{B}=\mathbf{i}-\mathbf{j}$, $x-y$ समतल में दो सदिश हैं। इन दो सदिशों के योग का परिमाण ज्ञात कीजिए। (पाठ-1 देखें)

$\vec{A}=3\mathbf{i}+4\mathbf{j}$ and $\vec{B}=\mathbf{i}-\mathbf{j}$, are two vectors in $x-y$ plane. Find the magnitude of the sum of these two vectors. (See Lesson- 1)

- (b) सरल रेखा में गतिमान किसी कण की क्षण t पर स्थिति $x = 3 + 4t + 3t^2$ द्वारा व्यक्त की जाती है, जहाँ x मीटर में और समय सेकेंड में मापा जाता है। ज्ञात कीजिए, $t = 2$ s पर कण के लिए निम्नलिखित भौतिक राशियों के मान- (पाठ-2 देखें)

- (i) स्थिति
(ii) विस्थापन
(iii) वेग
(iv) त्वरण

The position of a particle moving in a straight line is given by $x = 3 + 4t + 3t^2$, where x is in metre and time is in second. Find the values of the following physical quantities for the particle at $t = 2$ s. (See Lesson- 2)

- (i) Position
(ii) Displacement
(iii) Velocity
(iv) Acceleration

2. निम्नलिखित प्रश्नों में से किसी एक प्रश्न का उत्तर लगभग 40-60 शब्दों में दीजिए। 2

Answer any one of the following questions in about 40 -60 words.

- (a) तीन कण जिनमें से प्रत्येक का द्रव्यमान 5 g है, 60 cm भुजा के एक समबाहु त्रिभुज के शीर्षों पर रखे हैं। ज्ञात कीजिए - (पाठ-7 देखें)

- (i) त्रिभुज के किसी शीर्ष से इसके द्रव्यमान केन्द्र की दूरी।
(ii) कणों के इस निकाय का इसके द्रव्यमान केन्द्र से गुजरने वाली और निकाय के तल के अभिलम्बवत् अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण।

Three particles each of mass 5 g are placed at the vertices of an equilateral triangle of side 60 cm. Find: (See Lesson- 7)

- (i) Distance of its centre of mass from any of its vertex
(ii) Moment of inertia of the system of particles about an axis passing through the centre of mass of the system and perpendicular to the plane containing them.

- (b) मॉड्यूलन की संकल्पना और लम्बी दूरी के संचार में इसकी आवश्यकता की व्याख्या कीजिए। (पाठ-30 देखें)

Explain the concept of modulation and its need in long distance communication.

(See Lesson- 30)

3. निम्नलिखित में से किसी एक प्रश्न का उत्तर लगभग 40-60 शब्दों में दीजिए। 2

Answer any one of the following questions in about 40 -60 words.

- (a) एक खगोलिक पिंड का द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान का चार गुना एवं त्रिज्या पृथ्वी की त्रिज्या की आधी है। यदि पृथ्वी पर गुरुत्वीय त्वरण का मान g है तो खगोलिक पिंड के पृष्ठ पर इसके गुरुत्वीय त्वरण का मान ज्ञात कीजिए। (पाठ-5 देखें)

An astronomical object has its mass 4 times the mass of earth and radius half of the radius of earth. If acceleration due to gravity at earth is g , find its value at the surface of the astronomical object. (See Lesson- 5)

- (b) ऊर्जा घनत्व के लिए एक व्यंजक प्रतिबल एवं विकृति के पदों में ज्ञात कीजिए। (पाठ-8 देखें)

Find an expression for the energy density in terms of stress and strain. (See Lesson- 8)

4. निम्नलिखित में से किसी एक का उत्तर लगभग 100-150 शब्दों में दीजिए। 4

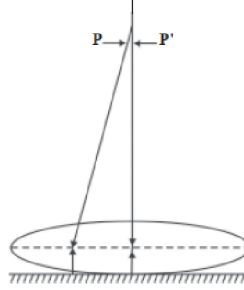
Answer any one out of the following questions in about 100-150 words.

- (a) एक व्यक्ति जिसकी बाह्यदेह का ताप 35°C है, 25°C ताप के कमरे में विद्यमान है। यदि उस व्यक्ति की देह की उत्सर्जकता 0.5 और देह का क्षेत्रफल 2.0 m^2 हो तो उस व्यक्ति की विकीर्णन शक्ति का परिकलन कीजिए। (पाठ-12 देखें)

A person with external body temperature 35°C is present in a room at temperature 25°C . Assuming the emissivity of the body of the person to be 0.5 and surface area of the body of the person as 2.0 m^2 , calculate the radiant power of the person. (See Lesson- 12)

- (b) (अपवर्तनांक 1.5 का) एक समोत्तल लेंस, चित्र में दर्शाए अनुसार, एक समतल दर्पण के संपर्क में रखा है। एक छोटी सुई की नोक को लेंस की मुख्य अक्ष के अनुदिश रखते हुए सुई को तब तक ऊपर उठाया गया है जब तक कि सुई की स्थिति पर ही इसका उल्टा प्रतिबिम्ब न बन जाए। लेंस से सुई की नोक की दूरी मापने पर 30 cm पाई गई। अब किसी द्रव की कुछ बूंदें लेंस और दर्पण के बीच डाल दी गईं और प्रतिबिम्ब की स्थिति 45 cm पर पाई गई। द्रव के अपवर्तनांक का परिकलन कीजिए। (पाठ-20 देखें)

An equiconvex lens (of refractive index 1.5) is placed in contact with plane mirror as shown in the figure. A small needle with its tip on the principal axis is moved along the axis until its inverted image is found at the position of the needle. The distance of the needle from the lens is measured to be 30 cm. Now a few drops of a liquid are put in between the lens and the plane mirror and the new position of the image is found to be located at 45 cm. Calculate the refractive index of the liquid. (See Lesson- 20)



5. Answer any one of the following questions in about 100–150 words. 4

- (a) 200 mL धारिता के बन्द पात्र में STP पर हाइड्रोजन गैस भरी गई है। परिकलन कीजिए— (पाठ-10 देखें)
- पात्र में भरी हाइड्रोजन गैस के मोलों की संख्या।
 - पात्र में 273°C पर हाइड्रोजन गैस का दाब।
 - STP पर हाइड्रोजन गैस का वर्ग माध्य मूल वेग।
 - हाइड्रोजन गैस के लिए C_p एवं C_v के मान।

A closed vessel having capacity 200 mL is filled with hydrogen gas at STP. Calculate

(See Lesson- 10)

- Number of moles of hydrogen gas filled in the vessel.
- Pressure of hydrogen gas in the vessel at 273°C .
- Root mean square velocity of hydrogen gas at STP.
- The value of C_p and C_v for hydrogen gas.

एक स्वच्छ नामांकित किरण आरेख की सहायता से संयुक्त सूक्ष्मदर्शी में स्पष्ट दृश्यता की न्यूनतम दूरी पर अंतिम प्रतिबिम्ब बनना दर्शाइए। सूक्ष्मदर्शी से संबद्ध प्राचलों के पदों में इसकी आवर्धन क्षमता के लिए व्यञ्जक लिखिए। (पाठ-23 देखें)

With the help of a neat labelled ray diagram, show the image formation by a compound microscope when the final image is formed at the least distance of distinct vision. Write the expression for its magnifying power in terms of parameters related to the microscope.

(See Lesson- 23)

6. नीचे दी गई परियोजनाओं में से कोई एक परियोजना तैयार कीजिए। 6

Prepare any one project out of the given below.

- (a) (3 cm से 5 cm व्यास का) एक खोखली प्लास्टिक की गेंद लीजिए। एक सुई का उपयोग करके लगभग 105 cm का धागा गेंद के एक व्यास के अनुदिश गुजारिए। एक सिरे पर धागे में गांठ लगा

दीजिए। किसी दृढ़ आधार से पेंडुलम को उध्वरतः इस प्रकार लटकाइए कि इसे स्वतंत्रतापूर्वक दोलन कराए जा सके। गेंद के शीर्ष के निकट इसमें एक छोटा (5.0 mm व्यास का) सुराख बनाइए। गेंद को रेत से भर लीजिए और इसका दोलनकाल ज्ञात कीजिए। गेंद को खाली करके इसमें स्टील की गोलियां/लौहचूर्ण भरिए और प्रयोग दोहराइए। इसी प्रकार साधारण नमक के साथ प्रयोग दोहराइए। उपर्युक्त तीनों प्रकरणों में प्राप्त दोलनकालों की तुलना कीजिए। आप क्या निष्कर्ष निकालते हैं? अपने निष्कर्षों की व्याख्या कीजिए। (पाठ 13 देखें)

Take a hollow plastic ball (dia 3 cm to 5 cm). Using a needle pass a thread of about 105 cm along a diameter of the ball. Tie a knot at one end. Hang the ball from a rigid support so that the ball is free to oscillate. Make a small hole (5 mm dia) in the ball near the top. Fill it with sand and find its time period of oscillation. Empty the ball and fill it with steel balls/iron filings and repeat the experiment. Similarly carry out the experiment with common salt. Compare the time periods obtained in the above three cases. What do you find? Explain your finding.

(See Lesson- 13)

(b) निर्देश: इस परियोजना को खुले मैदान में किया जाना चाहिए।

प्लास्टिक का एक पाइप लीजिए और इसके एक सिरे पर एक जेट लगाइए। पाइप को छत के ऊपर रखी पानी की किसी बड़ी टंकी से जोड़िए। चित्र में दर्शाए अनुसार एक बड़ा कोणमापक लगाइए जिससे कि आप पाइप को विभिन्न कोणों (जैसे 15° , 30° , 45° और 60°) पर रख सकें।

पाइप को इस प्रकार पकड़िए कि इससे निकलने वाली पानी की धारा 15° के कोण से बाहर आए। जिस स्थान तक पानी पहुंचता है उस दूरी को मापिए। यह प्रक्षेप्य का प्रसार है।

अब पाइप को 30° , 45° तथा 60° की दिशा में रखिए। प्रत्येक स्थिति में प्रक्षेप्य के परास को मापिए। जेट से बाहर निकलने वाले पानी के वेग को प्रत्येक स्थिति में समान रखिए। आप क्या देखते हैं? दिए गये प्रारम्भिक वेग के लिए 45° के प्रक्षेप-कोण के लिए परास अधिकतम है। प्रक्षेप्य के परास पर पानी के प्रारम्भिक वेग के प्रभाव के बारे में जानने का प्रयास कीजिए। (पाठ 4 देखें)

Directions: This project should be performed in an open ground.

Take a plastic pipe and fix a jet at one of its end. Connect the pipe to a water tap attached to a large overhead tank. Fix a large protractor as shown in the figure so that you can hold the pipe at different angles (say at 15° , 30° , 45° and 60°).

Hold the pipe in such a manner that jet of water comes out at an angle of 15° . Measure the distance up to which water is reaching. This is the range of the projectile.

Now hold the pipe at an angle of 30° , 45° and 60° . Measure the range of the projectile in each case. Keep the speed of water coming out of the jet same in each case.

What do you find? For a given speed, the range is maximum when the angle of projection is 45° .

Also, try to find out the effect of initial speed of water on the range of the projectile.

(See Lesson- 4)

