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 allowed 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, विषय स्पष्ट शब्दों में लिखिए।

Write your name, enrolment number, AI name and subject on the top of the first page of the answer sheet.

1. 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) निम्नलिखित में प्रत्येक प्रकार की भौतिक राशि का एक-एक उदाहरण दीजिए : (पाठ 1 देखें)

(i) विमाविहीन नियतांक

(ii) विमायुक्त नियतांक

(iii) विमाविहीन चर

(iv) विमायुक्त चर

Give one example of each of the following type of physical quantity: (See lesson 1)

(i) Dimensionless constant

(ii) Dimensional constant

(iii) Dimensionless variable

(iv) Dimensional variable

(b) सरल रेखा में गतिमान किसी कण की क्षण t पर स्थिति $x = 3 + 5t + 2t^2$ द्वारा व्यक्त की जाती है, जहां x मीटर में और समय सेकंड में मापा जाता है। ज्ञात कीजिए, t = 3s 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 $x = 3 + 5t + 2t^2$, where x is in metre and time is in second. Find the values of the following physical quantities for the particle at t = 3s. (see lesson 2)

(i) position

(ii) displacement

(iii) velocity

(iv) acceleration

2. 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) किसी क्षण विशेष t पर एक पिंड का वेग $v = 3i + (4 – 2t)j$ द्वारा व्यक्त किया जाता है। (पाठ 4 देखें)

(i) पिंड के आरंभिक वेग का परिमाण और दिशा क्या हैं?

(ii) किस क्षण पर यह पिंड फिर से x अक्ष पर पहुंचेगा?

(iii) इसका गमन पथ किस आकृति का है? क्यों?

(iv) पिंड द्वारा y- अक्ष के अनुदिश चली गई अधिकतम दूरी कितनी है।

The velocity of a body at a given instant t is given by $v = 3i + (4 – 2t)j$ (See lesson 4)

(i) What is the magnitude and direction of the initial velocity of the body?

(ii) At what instant will the body hit the x-axis again?

(iii) What is the shape of the trajectory? why?

(iv) What is the maximum distance moved by the body along the y-axis?

(b) समझाईए, क्या होता है जब किसी वस्तु को पृथ्वी के पृष्ठ से h ऊँचाई पर ले जाकर उसे एक क्षैतिज वेग प्रदान किया जाता है जहां (i) $0 < v < 8.0$ km s^{-1} (ii) $v = 8.0$ km s^{-1} (iii) $8.0 < v < 11.2$ km s^{-1} (iv) $v = 11.2$ km s^{-1} (पाठ 5 देखें)

Explain what happens when a body is raised to a height from the surface of earth and then given a horizontal velocity v such that (i) $0 < v < 8.0$ km s^{-1} (ii) $v = 8.0$ km s^{-1} (iii) $8.0 < v < 11.2$ km s^{-1} (iv) $v = 11.2$ km s^{-1} (See lesson 5)

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) तीन कण जिनमें से प्रत्येक का द्रव्यमान 10 g है, 30 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 से गुजरने वाली और निकाय के तल के अभिलम्बवत् अक्ष के परित: जड़त्व आघूर्ण।

Three particles each of mass 10 g are placed at the vertices of an equilatral triangle of side 30 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) प्रतिबल विकृति ग्राफ बना कर तन्य एवं भंगुर पदार्थों में अंतर स्पष्ट कीजिए। प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए। (पाठ 8 देखें)

Drawing stress versus strain curves explain the difference between ductile and brittle materials. Give one example of each. (See lesson 8)

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

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

(a) 200 mL धारिता के बन्द पात्र में STP पर हाइड्रोजन गैस भरी गई है। परिकलन कीजिए - (पाठ 10 देखें)

(i) पात्र में भरी हाइड्रोजन गैस के मोलों की संख्या।

(ii) पात्र में 273°C पर हाइड्रोजन गैस का दाब।

(iii) STP पर हाइड्रोजन गैस का वर्ग माध्य मूल वेग।

(iv) हाइड्रोजन गैस के लिए Cp एवं Cv के मान।

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

(See lesson 10)

(i) Number of moles of hydrogen gas filled in the vessel.

(ii) Pressure of hydrogen gas in the vessel at 273°C.

(iii) Root mean square velocity of hydrogen gas at STP.

(iv) The value of Cp and Cv for hydrogen gas.

(b) 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)

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

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

(a) ऊर्ध्वधरत: लटकते हुए एक स्प्रिंग से जब 40 g द्रव्यमान का पिंड लटकाया जाता है तो स्प्रिंग की लम्बाई में 0.4 cm की वृद्धि होती है। ज्ञात कीजिए: (पाठ 13 देखें)

(i) स्प्रिंग का बल नियतांक।

(ii) इससे 100 g द्रव्यमान लटकाने पर इसकी लम्बाई में वृद्धि।

(iii) इस पर 100 g भार लटका कर कराए गए दोलनों का दोलनकाल और

(iv) यदि इस स्प्रिंग को लम्बाई में तीन बराबर भागों में काटा जाए तो एक भाग का बल नियतांक और उस पर 100 g भार लटका कर कराए गए दोलनों का दोलन काल।

When a mass of 40 g is attached to a vertically hanging spring it extends by 0.4 cm. Find :
(See lesson 13)

(i) Force constant of the spring.

(ii) The extension when 100 g weight is attached to it.

(iii) The time period of oscillation of 100 g weight on it.

(iv) The time period and force constant if the spring is cut in three equal parts and 100 g weight is made to oscillate on one part.

(b) एक समतलोत्तल लेंस 1.5 अपवर्तनांक के कांच का बना है। इसके गोलाकार पृष्ठ की वक्रता त्रिज्या 40 cm है। प्रकाश का एक समान्तर किरण पुंज इस लेंस से कितनी दूरी पर फोकसित होगा? इस लेंस से प्रतिबिम्ब निर्माण दर्शाने के लिए एक स्पष्ट, स्वच्छ, नामांकित किरण आरेख बनाईए। इस प्रकार के एक जैसे दो लेंसों के संयोजन की प्रकृति और क्षमता क्या होगी जब उनके (i) समतल पृष्ठ संपर्क में हों (ii) गोलीय पृष्ठ संपर्क में हो।
(पाठ 20 देखें)

A planoconvex lens is made of glass of refractive index 1.5. The radius of curvature of its spherical surface is 40 cm. At what distance from the lens will a parallel beam of light will get focussed? Draw a neat, clear labelled ray diagram to show image formation from the lens. What will be the nature and power of a combination of two such lenses kept with their (i) plane surfaces in contact (ii) spherical surfaces in contact. (See lesson 20)

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

Prepare any one project out of the given below.

(a) अलग–अलग मोटाई और द्वारकों के कम से कम छः उत्तल लेंस एकत्रित कीजिए। एक दूरस्थ चमकदार पिंड का स्पष्ट प्रतिबिम्ब दीवार पर बनाकर और फिर लेंस एवं दीवार के बीच की दूरी नाप कर प्रत्येक लेंस की फोकस दूरी का सन्निकट मान ज्ञात कीजिए। परावर्तक प्रकार के खगोलिक टेलिस्कोप के निर्माण के लिए इनमें से सर्वोतम जोड़े का चुनाव कीजिए। लेंस चुनते समय आपने जो कसौटी ध्यान में रखी है उसका उल्लेख कीजिए। लेंसों को व्यवस्थित करके सामान्य समंजन के लिए टेलिस्कोप बनाईए। एक तीसरे लेंस का चुनाव कीजिए जिससे अंतिम प्रतिबिंब को सीधा किया जा सके। इस व्यवस्था के लिए टेलिस्कोप की आवर्धन क्षमता एवं लम्बाई ज्ञात कीजिए। (पाठ 23 देखें)

Collect at least six convex lenses of different thicknesses and apertures. Find their approximate focal lengths by making the clear image of a distant object on the wall and then measuring the distance between the lens and the wall. Select the best pair of lenses for making a refraction type astronomical telescope. Write the criteria you have kept in mind while making the choice of pair of lens. Set the telescope for normal adjustment. Select a third lens to make the final image erect. Find magnifying power and telescopic length in the setting. (See lesson 23)

(b) बेतार की संचार प्रणाली के संबंध में जानकारी एकत्रित कीजिए। इस जानकारी के आधार पर एक सामान्य बेतार संचार प्रणाली का वर्णन ब्लॉक आरेख बना कर कीजिए। इसमें प्रेषी, अनिर्देशित माध्यम एवं ग्राही सम्मिलित होने चाहिए। पता लगाइए कि प्रणाली के विभिन्न घटक अनुप्रयोग के अनुसार कैसे बदलते हैं। (पाठ 30 देखें)

Gather information about wireless communication system. Based on this information draw block diagrams to describe a general wireless communication system, this must include : Transmitter, unguided media and receiver. Find out how the different components of the system change with the change in application.

(See lesson 30)