

**भौतिकी**  
**Physics**  
**(312)**  
**शिक्षक अंकित मूल्यांकन पत्र**  
**Tutor Marked Assignment**

कुल अंक : 20  
Max. Marks : 20

**टिप्पणी :** (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए आवंटित अंक प्रश्नों के सामने अंकित हैं।

**Note:** All questions are compulsory. The marks allotted for each question are indicated against each question.

(ii) उत्तर पुस्तिका के पहले पृष्ठ के शीर्ष पर अपना नाम, नामांकन संख्या, अध्ययन केन्द्र का नाम और विषय लिखें।

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

1. निम्नलिखित में से किस एक प्रश्न का उत्तर लगभग 40-60 शब्दों में दीजिये।  
Answer any one of the following questions in about 40-60 words.

2

a) दो सदिश राशियाँ निम्नवत् निरूपित हैं:

$$\mathbf{r} = r_x \mathbf{i} + r_y \mathbf{j}$$

$$\mathbf{F} = F_x \mathbf{i} + F_y \mathbf{j}$$

इन राशियों के अदिश तथा सदिश गुणनफल लिखिए। ऐसी दो राशियों के नाम लिखिए जो दो सदिश राशियों के अदिश और सदिश गुणनफल के रूप में प्राप्त होती हैं।

(पाठ-1 देखें)

Two vector quantities are represented by :

$$\mathbf{r} = r_x \mathbf{i} + r_y \mathbf{j}$$

$$\mathbf{F} = F_x \mathbf{i} + F_y \mathbf{j}$$

Write the scalar, and vector products of these quantities. Give the names of two physical quantities which are obtained as the scalar product and vector product of two vector quantities.  
(See Lesson-1)

b) किसी सरल आवर्ती दोलित्र का विस्थापन निम्नलिखित समीकरण द्वारा व्यक्त किया जाता है:

$$Y = 10^{-2} \sin (314t + \pi/4)$$

जहाँ सभी राशियों को SI मात्रकों में लिया गया है। इसके दोलनों की निम्नलिखित विशेषताएँ लिखिए।

- (i) आयाम
- (ii) आवृत्ति
- (iii) आरंभिक चरण
- (iv) वेग का आयाम

(पाठ-13 देखें)

Displacement of a simple harmonic oscillator is expressed by the following equation.  
 $Y = 10^{-2} \sin(314t + \pi/4)$

Where all the quantities are taken in SI units. Find the following characteristics of its oscillations. (i) Amplitude, (ii) Frequency, (iii) Initial Phase, (iv) Amplitude of velocity. (See Lesson -13)

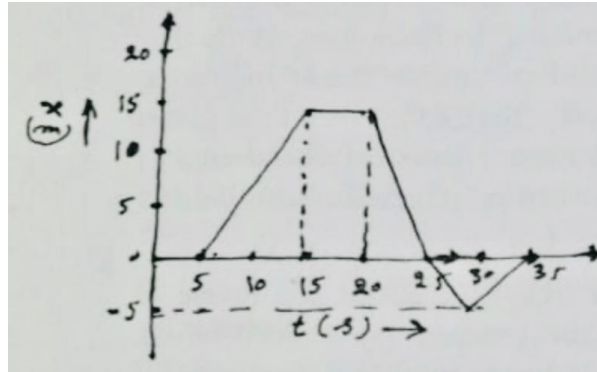
2. निम्नलिखित में से किसी एक प्रश्न का उत्तर लगभग 40-60 शब्दों में दीजिये।

2

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

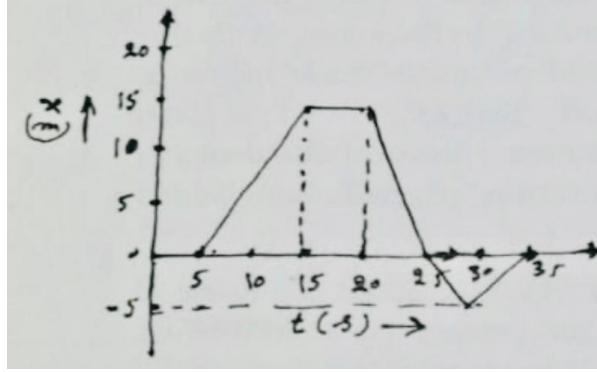
- a) किसी सरल रेखा में गतिमान कण का स्थिति-समय ग्राफ साथ के चित्र में दर्शाया गया है। कण की औसत चाल और औसत-वेग परिकल्पित कीजिए :

(पाठ-2 देखें)



The position-time graph of a particle moving in a straight line is given in the figure shown alongside. Calculate the average speed and average velocity of the particle.

(See Lesson -2)



- b) वायु में किसी समवक्रित उत्तल लेंस द्वारा बने प्रतिबिम्ब की उसके द्वितीय फोकस-बिन्दु से दूरी  $x_2 = 30$  cm है जबकि बिम्ब की प्रथम फोकस-बिन्दु से दूरी  $x_1 = 10$  cm है। लेंस की फोकस दूरी का परिकलन कीजिए। (पाठ-20 देखें)

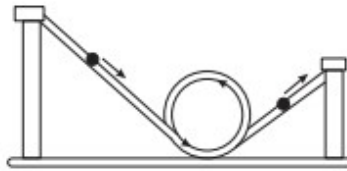
The distance of the image formed by a concave lens, in air, from its second focus,  $x_2 = 30$  cm, while the distance of the object from the first focus is,  $x_1 = 10$  cm. calculate the focal length of the lens. (See Lesson -20)

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

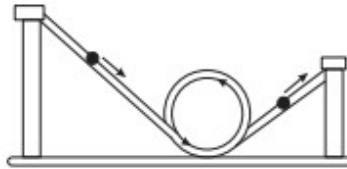
Answer any one of the following questions in about 40-60 words.

- a) एलुमिनियम का एक लम्बा चैनल चित्र में दिखाए अनुसार मोड़ा गया है। इसमें कोई कंचा कम से कम कितनी ऊँचाई से लुढ़काया जाए कि यह चैनल में पूरा लूप घूम कर दूसरी ओर निकल सके?

(पाठ-4 देखें)



A long aluminum channel is bent in the form shown in the figure. What is the minimum height from which a marble should be rolled down in the channel so that it may negotiate the full loop and come out from the other side. (See Lesson -4)



- b) किसी खगोलीय टेलीस्कोप की आवर्धन-क्षमता 100 है। सामान्य समंजन की स्थिति में इसके अभिदृश्यक और नेत्रक के केंद्रों के बीच दूरी 2.02 m है। टेलीस्कोप के अभिदृश्यक और नेत्रक की फोकस दूरियों के मान परिकलित कीजिए। (पाठ-23 देखें)

The magnifying power of an astronomical telescope is 100. In its normal adjustment the distance between the centres of the objective and eye piece of the telescope is 8.08 m. calculate the values of focal lengths of the objective and eye piece of the telescope. (See Lesson -23)

4. निम्नलिखित प्रश्नों में से किसी एक प्रश्न का उत्तर लगभग 100-150 शब्दों में दीजिये। 4  
Answer anyone of the following questions in 100-150 words.

- a) भौतिकी की पुस्तकों में आपने पढ़ा होगा कि पृथ्वी का द्रव्यमान  $5.97 \times 10^{24}$  kg है। कोई ऐसी विधि सुझाइए जिसके द्वारा वैज्ञानिक पृथ्वी का द्रव्यमान ज्ञात करते हैं।

(पाठ-30 देखें)

In Physics books you might have noticed the mass of earth to be  $5.97 \times 10^{24}$  kg. Suggest a method by which the scientists find out the mass of earth.

(See Lesson -5)

- b) बेतार के प्रभावी दूर संचार के लिए हमें सिग्नलों को मॉड्युलित करना आवश्यक क्यों हो जाता है? कोई तीन कारण लिखिए। मॉड्युलन के प्रक्रम में हम क्या करते हैं? निम्नलिखित युक्तियों में संचार के लिए हम कौन-कौन से रेडियो तरंग- बैंडों का उपयोग करते हैं।

(i) सोनार

(ii) रडार

(iii) एफ एम रेडियो

(iv) उपग्रह संचार

(पाठ-30 देखें)

Why do we have to modulate signals for effective wireless telecommunication? Give any three reasons. What do we do in the process of modulation? For Communication in the following devices which radio frequency bands do we use?

(i) SONAR

(ii) Radar

(iii) F.M. Radio

(iv) Satellite Communication

(See Lesson -30)

5. निम्नलिखित प्रश्नों में से किसी एक प्रश्न उत्तर लगभग 100-150 शब्दों में दीजिए। 4  
Answer any one of the following questions in 100-150 words.

- a) आपको दो एक जैसे दिखाई पड़ने वाले गोले, A और B दिए गए हैं जिनकी त्रिज्याएं और द्रव्यमान बराबर हैं। वास्तव में ये गोले दो भिन्न पदार्थों के बने हैं और इनमें से एक गोला

ठोस हैं तथा दूसरा एक गोलीय खोल। कोई ऐसा प्रयोग सुझाइए जिसके द्वारा यह पता लगाया जा सके कि कौन सा गोला अन्दर से खोखला है। अपने उत्तर के समर्थन में तर्क दीजिए।  
(पाठ-12 देखें)

You are provided with two identical looking spheres A and B having equal masses and radii made of different materials. Actually one of them is a solid sphere and the other is a spherical shell. Suggest an experiment to find out which of the two is hollow from within. Give reason in support of your answer.

- b) क्या सौर ऊर्जा के प्रभावी उपयोग से हमारी ऊर्जा समस्या हल हो सकती है? आंकिक परिकलनों द्वारा इस प्रश्न का उत्तर दीजिए। अपने उत्तर के लिए किए जाने वाले परिकलन में आप निम्नलिखित आंकड़ों का उपयोग कर सकते हैं।

पृथ्वी के लिए सौर नियतांक	= $1.36 \times 10^3 \text{ w m}^{-2}$
पृथ्वी की त्रिज्या	= $6.4 \times 10^6 \text{ m}$
स्टीफन-बोल्डसमान नियतांक	= $5.7 \times 10^{-8} \text{ w m}^{-1} \text{ k}^{-4}$
सूर्य के पृष्ठ का ताप	= 6000 k
सूर्य की त्रिज्या	= $7 \times 10^5 \text{ km}$
पृथ्वी की कक्षा की त्रिज्या	= $1.5 \times 10^2 \text{ km}$
पृथ्वी की जनसंख्या	= 10 billion

(पाठ-12 देखें)

Can the affective utilization of solar energy solve our energy problem? Giving numerical calculations answer this question. In your calculations you can use the data given below:

Solar constant for earth	= $1.36 \times 10^3 \text{ w m}^{-2}$
Radius of earth	= $6.4 \times 10^6 \text{ m}$
Stefan Boltzmann Constant	= $5.7 \times 10^{-8} \text{ w m}^{-1} \text{ k}^{-4}$
Temperatures of the Surface of Sun	= 6000 k
Radius of sun	= $7 \times 10^5 \text{ km}$
Radius of the orbit of earth	= $1.5 \times 10^2 \text{ km}$
Population of earth	= 10 billion

(See Lesson -12)

6. नीचे दी गई परियोजनाओं में से कोई एक परियोजना तैयार कीजिए।  
Prepare any one project as given below.

- a) एक रबर की डोरी लीजिए। इसका एक सिरा किसी दृढ़ आधार पर जड़ दीजिए और ऊर्ध्वाधर लटकते दूसरे सिरे पर एक हल्का पलड़ा जोड़ दीजिए। पलड़े के ठीक ऊपर एक संकेतक लगाइए जो ऊर्ध्वाधर पैमाने पर स्वतंत्र रूप से ऊपर नीचे हो सके। 10-10 ग्राम के भार पलड़े पर बढ़ाते हुए हर बार पैमाने पर संकेतक की स्थिति नोट कीजिए। इस प्रकार इस चरणों में घंटाइए और फिर से हर बार संकेतक

की स्थिति नोट कीजिए। प्राप्त आंकड़ों को सारणीबद्ध कीजिए और भार के साथ लम्बाई में होने वाले परिवर्तन को भार के बढ़ते क्रम का तथा भार के घटते क्रम का ग्राफ एक ही ग्राफ पेपर पर बनाइए। रबर की डोरी के स्थान पर कोई स्प्रिंग लेकर प्रयोग को दोहराइए। दोनों स्थितियों में प्राप्त ग्राफों की तुलना कीजिए। (पाठ-2 देखें)

Take a rubber string fix its one end to a rigid support and attach a light scale pan on its lower end. Attach a pointer just above the pan which may move freely against a vertical scale. Add weight on the pan in steps of 10g and note the position of the pointers in each case. Take 5-6 readings. Note the position of the pointers again while removing weights from the pan. Tabulate the data and draw case of load increasing as well as load decreasing on the same graph. Repeat the experiment using a spring in place of rubber string. Compare the graph obtained in the two cases.

b) गैसों का ऊष्मागतिक सिद्धांत हमें समीकरण  $p = \frac{1}{3} m n c^2$  प्रदान करता है इस समीकरण का उपयोग करके गैस संबंधी निम्नलिखित नियम व्युत्पन्न कीजिए:

1. बॉयल का नियम
2. चार्ल्स का नियम
3. गे-ल्युसेक का नियम
4. एवोगैट्रो का नियम
5. डाल्टन का आंशिक दाब का नियम
6. गैसों के विसरण संबंधी ग्राहम का नियम

(पाठ-10 देखें)

b) Kinetic Theory of gases provides us the equation  $p = \frac{1}{3} m n c^2$  using this equation derives the following laws:

1. Boyle's Law
2. Chari's Law
3. Gay-Lussac's Law
4. Avogadro's Law
5. Daltons Law of partial pressures
6. Graham's Law of diffusion

(See Lesson-10)