পদার্থবিদ্যা

(312)

Physics

শিক্ষককৃত মূল্যায়ন পত্র

Tutor Marked Assignment

পূর্ণমান : 20
Full Marks: 20

টিপ্পনী : (i) সমস্ত প্রশ্নের উত্তর দেওয়া বাধ্যতামূলক। সমস্ত প্রশ্নের জন্য বরাদ্দ নম্বর প্রশ্নের পাশে উল্লেখ করা হয়েছে।

All Questions are compulsory. The marks allotted for each Questions are given beside the Questions.

(ii) উত্তর পত্রের প্রথম পাতায় নাম, অনুক্রমাধি অধ্যয়ন কেন্দ্রের নাম এ বিষয় পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন ভাবে লিখতে হবে।

Write your name, enrollment numbers, AI name and subject on the first page of the answer sheet.

1. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলি থেকে যে কোন একটি প্রশ্ন 40-60 টি শব্দের মধ্যে লেখ। (2)

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

a) দুটি সুরশলাকা A ও B প্রতি সেকেন্ডে 10 টি স্বরকম্প সৃষ্টি করে। এবার যদি B-এর একটি বাহুতে একটি ছোট আংটি দিয়ে ভার বৃদ্ধি করা যায় তাহলে 10 টি স্বরকম্প প্রতি সেকেন্ডে তৈরি করা হয়। আংটি দেওয়ার আগে B-এর কম্পাঙ্ক কত ছিল যদি এখন B-এর কম্পাঙ্ক 430 হার্জ হয়—আপনার উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দিন। (পাঠ 13 দেখুন)

Two tuning forks A and B produce 10 beats per second. On loading a small ring on one prong of B again 10 beats per second are produced. What was the frequency of B before loading small ring if now frequency of B is 430 Hz. Give reason for your answer.

(See Lesson 13)

b) কোন শর্তাবলীতে একটি পীড়নকে অসহপীড়ন বলে? 1 মি লম্বা একটি তারে 100 কেজি ভার ঝোলানো হয়েছে। তারটি 0.20 সেমি বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হল। যদি দৈর্ঘ্য পীড়ন (tensile strength) $9.8 \times 10^7 Nm^{-2}$ হয় তাহলে তারটির প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল নির্ণয় করুন। এই তারটির বিকৃতি নির্ণয় করুন ($g=9.8\ ms^{-2}$)। (পাঠ 8 দেখুন)

Under what conditions, a stress is known as breaking stress? A load of 100 kg is suspended by a wire of length 1.0m. The wire is stretched by 0.20 cm. Calculate its cross sectional area if tensile strength is $9.8 \times 10^7 Nm^{-2}$. Find strain in the wire. Given, $g=9.8\ ms^{-2}$. (See Lesson 8)

2. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির মধ্যে যে কোনো একটির উত্তর 40-60 টি শব্দের মধ্যে লেখ। (2)

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

a) কোন গভীরতায় 'g'-এর মান পৃথিবীপৃষ্ঠে 'g' এর মানের 75% হয়। এটি কি উচ্চতার সাথেও পরিবর্তিত হয়? (পাঠ 5 দেখুন)

At what depth would the value of g be 75% of what it is on the surface of the earth? Does it change with height too? (See Lesson 5)

b) একটি বন্দুক থেকে কতটা দূরত্বে, ভূমিতে, বুলেটটি আঘাত করবে যদি বুলেটটিকে অনুভূমিকের সাথে 30^0 কোণ করে $250ms^{-1}$ প্রাথমিক বেগ নিয়ে নিক্ষেপ করা হয়।

(পাঠ 4 দেখুন)

At what distance from the gun the bullet will strike the ground, if a bullet is fired with an initial velocity 250 ms–1 at an angle of 30º with the horizontal. (See Lesson 4)

3. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির মধ্যে যে কোনো একটির উত্তর 40-60 টি শব্দের মধ্যে লেখ। (2)

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

a) মনে করুন আমাদের কাছে একটি ভেক্টর A এবং ভেক্টর C=12B আছে তাহলে A x B ভেক্টরের অভিমুখ ও C x A ভেক্টরের অভিমুখের মধ্যে সম্পর্ক কি?

(পাঠ 1 দেখুন)

Suppose we have a vector A and vector C = 12B. How is the direction of vector A X B related to the direction of vector C X A.

(See Lesson 1)

b) একটি সুষম বৃত্তাকার চাকতি যার ভর 2.0 কেজি এবং ব্যাসার্ধ 20 সেমি কোন এক ব্যাস বরাবর অক্ষে ঘোরানো হল। যদি তার কৌণিক ভরবেগ হয় ঐ ব্যাস বরাবর অক্ষে 0.2 Kg m^2s^{-1} তাহলে ঐ ব্যাস বরাবর অক্ষেই তার কৌণিক গতিবেগ নির্ণয় করুন।

(পাঠ 7 দেখুন)

A uniform circular disc of mass 2.0 kg and radius 20 cm is rotated about one of its diameters. Find angular speed about this diameter if angular momentum is 0.2 Kg m^2s^{-1}. (See Lesson 7)

4. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির মধ্যে যে কোনো একটির উত্তর 100-150 টি শব্দের মধ্যে লেখ। (4)

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

a) একই বক্রতা ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট অবতল দর্পণের চিত্র অঙ্কন করুন- 5সেমি, 7সেমি ও 10সেমি ব্যাসার্ধ যুক্ত এবং প্রত্যেকটি দর্পণের জন্যই ফোকাস দূরত্ব নির্ণয় করুন। সাধারণ প্রধান অক্ষের সমান্তরাল একটি আলোক রশ্মি ও দপর্ণে তার প্রতিফলিত রশ্মির চিত্র অঙ্কন করুন প্রতিটি ক্ষেত্রে। (পাঠ 20 দেখুন)

Draw diagrams for concave mirrors of radii 5cm, 7cm and 10cm with common centre of curvature. Calculate the focal length for each mirror. Draw a ray parallel to the common principal axis and draw reflected rays for each mirror. (See Lesson 20)

b) একটি আলোকীয় যন্ত্রের বিশ্লেষণী ক্ষমতা (resolving power) বলতে কি বোঝেন? সঠিক চিত্র সহ ব্যাখ্যা করুন র‍্যালের নির্ণায়ক মানদণ্ডটি (Rayleigh's criterion) কাছাকাছি দুটি আলোকীয় তরঙ্গের বিশ্লেষণী সীমার মধ্যে। বিশ্লেষণী ক্ষমতার (resolving power) এর গাণিতিক সংকেত লিখুন- i) অনুবীক্ষণ যন্ত্রের, ii) দূরবীক্ষণ যন্ত্রের।

(পাঠ 23 দেখুন)

What is meant by the resolving power of an optical instrument? Drawing suitable diagrams explain Rayhigh's Criterion for the limit of resolution of two very close spectral lines. Write formula for the resolving power of (i) Microscope (ii) Telescope. (See Lesson 23)

5. নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলির মধ্যে যে কোনো একটির উত্তর 100-150 টি শব্দের মধ্যে লিখুন। (4)

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

a) তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বলতে কি বোঝেন তা লিখুন। 10মি তরঙ্গ দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি রেডিও তরঙ্গ যেদি বাতাসে সঞ্চারিত হচ্ছে তার কম্পাঙ্ক ও পর্যায় কাল নির্ণয় করুন।

(পাঠ 30 দেখুন)

What you understand by the term Wavelength. Calculate the Frequency and Time Period of a radio wave having its wavelength of 10m propagating in space. (See Lesson 30)

b) আপনি ও আপনার এক বন্ধু রাস্তায় বাইসাইকেল চালালে লক্ষ্য করবেন বিভিন্ন সময়ে উভয় বাইসাইকেলই বিভিন্ন অবস্থানে থাকে। পাঁচটি অবস্থান লিপিবদ্ধ করুন পাঁচটি অন্তবর্তী সময়ের ব্যবধানে, প্রত্যেক ক্ষেত্রে।

If you and your friend ride a bicycle on the road, you will notice that at different times the both bicycle are found at different positions. Note down five positions at five time intervals for each.

i) সুষম গতীর ক্ষেত্রে সময়-অবস্থান লেখচিত্র অঙ্কন করুন।

Plot Position Time Graph for Uniform Motion

ii) অসম গতীর ক্ষেত্রে সময়-অবস্থান লেখচিত্র অঙ্কন করুন। (পাঠ 2 দেখুন)

Plot Position Time Graph for Non Uniform Motion

(See Lesson 2)

6. নিম্নলিখিত বিষয়গুলির মধ্যে থেকে যে কোনো একটি বিষয়ের উপর প্রকল্প পত্র প্রস্তুত করুন।

Prepare any one project out of the given below: (6)

a) একই ধাতুর দুটি পাত নেওয়া হল A ও B। A এর পৃষ্ঠতলে কালো রং ও B এর পৃষ্ঠতলে সাদা রং পালিশ করা হল। একটি তড়িৎ চালিত হিটার নেওয়া হল এবং সাদা ধাতব পাত ও কালো ধাতব পাতকে উল্লম্বভাবে স্ট্যান্ডে আটকে মুখোমুখি রাখা হল কিছুটা ব্যবধানে দূরত্ব বজায় রেখে। দুটি পালিশ করা ধাতব পাতের মধ্যবর্তী স্থানে তড়িৎ চালিত হিটারটি রাখা হল। সাদা ও কালো পাত দুটি হিটারের দিকে মুখ করে থাকে। দুটি পাতেরই না রং করা পৃষ্ঠে (পিছনের দিকে) দুটি রবারের কর্ক মোম দিয়ে আটকানো হল। কোন পৃষ্ঠতলটি তাপ বিকিরণ সর্বাগ্রে শোষন করবে — কালো ধাতব পৃষ্ঠ নাকি সাদা ধাতব পৃষ্ঠ তা নিরিক্ষণ করুন এবং মতামত দিন। (পাঠ 12 দেখুন)

Take two plates A and B of same metal. Polish surface of A with black colour and surface of B with white colour. Take one electric heater and put polished black plate and white plate on vertical stand in such a way that polished black plate and white plate face the heater. Ensure that polished plates are equidistant from the heater. Fix one cork each with wax on the uncoated sides (back side) of the plates. Observe and comment which surface absorbs heat radiations more quickly; Black Plate Surface or White Plate Surface. (See Lesson 12)

b) একটি ছোটো পাথর খণ্ডকে সুতোর একটি প্রান্তে বাঁধা হল। অপর প্রান্তটি আপনার আঙুলে আটকে চেষ্টা করুন পাথর খণ্ডটিকে উল্লম্বভাবে বা অনুভূমিকভাবে বৃত্তাকার পথে ঘোরাবার। প্রথমে শুরু করুন অল্প বেগে ঘোরাতে এবং ধীরে ধীরে বেগ বৃদ্ধি করুন। নিরিক্ষণ করুন ও মতামত দিন—

Take a small piece of stone and tie it to one end of a string. Hold the other end with your fingers and then try to whirl the stone in a horizontal or vertical circular path. Start with a small speed of rotation and increase it gradually. Observe and Comment –

i) যখন পাথর খণ্ডটি ঘুরছে তখন কি আপনি আপনার আঙুলে একটি টান অনুভব করছেন?

Do you feel any pull on your fingers when the stone is whirling?

ii) পাথর খণ্ডের গমন পথটি লক্ষ করুন, যদি হঠাৎ করে সুতোটি ছিঁড়ে যায়, সেটি কি পূর্বের ন্যায় বৃত্তাকার পথেই ঘুরবে নাকি গমন পথটি পরিবর্তিত হবে? আপনার উত্তর যুক্তিসহ ব্যাখ্যা করুন। (পাঠ 4 দেখুন)

Observe the path of stone if the string breaks suddenly. Will it continue to move in same circular path or will change the path? Explain your answer with reasons. (See Lesson 4)