

Online BDP Term End (Practical) Examinations : December 2020 & June 2021
ঐচ্ছিক পাঠ্যক্রম (Elective Course)

Practical
পদার্থবিদ্যা (Physics)

EPH-4 : Physics-I

Model Questions

* Students are asked to go through this model question to solve the final MCQ during the examination.

1. জেগেরের পদ্ধতিতে তরলের পৃষ্ঠটান বের করার ক্ষেত্রে, ম্যানোমিটারে কি ধরনের তরল ব্যবহার করা উচিত ?
উৎপন্ন বুদবুদের আভ্যন্তরীণ চাপ কত ?

To find the surface tension of liquid by Jaeger's method, what type of liquid should be taken in manometer ? What is the pressure inside the bubble formed ?

2. একটি ব্যাবর্তন দোলকের জড়তা ভ্রামক $4 \times 10^{-4} \text{ kg m}^2$ । দোলকের উপর সমাক্ষভাবে 0.03 m ব্যাসার্ধ ও 1 kg ভরের একটি পাতলা চাকতি রাখলে, দোলকের পর্যায়কালের কত শতাংশ বৃদ্ধি বা হ্রাস হবে ?

A torsional pendulum has moment of inertia $4 \times 10^{-4} \text{ kg m}^2$. A thin disc of mass 1 kg and radius 0.03 m is placed co-axially on bob. What will be percentage of change in increase or decrease of the time period ?

3. একটি সুষম, নগণ্য ভরের স্প্রিং-এর বল ধ্রুবক K । স্প্রিংটির এক প্রান্তে m ভর যুক্ত করলে উল্লম্ব আন্দোলনের ক্ষেত্রে পর্যায়কাল হয় T । স্প্রিংটিকে সমান দু-টুকরো করে একটি টুকরোর সাথে m ভরটি যুক্ত করলে উল্লম্ব আন্দোলনের পর্যায়কাল T' । T এবং T' -এর সম্পর্ক কি ?

A uniform spring of negligible mass has force constant K , with a mass m attached to one end it oscillates vertically with time period T . The spring is cut into two equal pieces and the mass m is attached to one piece and allowed to oscillate vertically; the new time period is T' . What is the relation between T' and T ?

4. উল্লম্ব রেখায় আন্দোলিত কোনো সুষম স্প্রিং (ভরহীন ধরে), m ভর এক প্রান্তে যুক্ত অবস্থায় পর্যায়কাল হয় T । এখন স্প্রিংটির নিজস্ব ভর $19 m/27$ ধরলে উল্লম্ব আন্দোলনের পর্যায়কাল কত হবে ?

The time period of vertical oscillation of a uniform spring (assuming massless) attached with a mass m is T . What will be its time period if the mass of the spring is $19 m/27$?

5. মেলডি়র পরীক্ষায় অনুদৈর্ঘ্য কম্পনের ক্ষেত্রে 5 gm ভর ও 1 m দৈর্ঘ্যের সুতোয় স্থানু তরঙ্গ তৈরী হয়েছে ।
সুরশলাকার কম্পাঙ্ক 80 Hz । সুতোর টান সর্বোচ্চ কত হলে স্থানু তরঙ্গ উৎপন্ন হবে ?

In Melde's experiment for longitudinal arrangement, stationary wave is formed in a thread of mass 5 gm and length 1 m. The tuning fork used is of frequency 80 Hz. What will be the maximum tension in the thread for producing stationary wave in the thread ?

6. আপনাকে একটি সেকেন্ড-ব্যাবর্তন পেডুলাম তৈরী করতে হবে । আপনাকে একটি ধাতব তার যার ব্যাস 1 mm, ধাতুর $\eta = 4 \times 10^{10} \text{ N m}^{-2}$ ও 500 gm ভরের, 4 cm ব্যাস, 2 cm দৈর্ঘ্যের একটি ধাতব বেলন দেওয়া হয়েছে । ঐ বেলনের অক্ষ বরাবর তারের সাথে ঝুলিয়ে ঐ পেডুলাম তৈরী করলে তারের দৈর্ঘ্য কত রাখতে হবে ?

You have to construct a second-torsional pendulum. You are provided with a metal wire of diameter 1 mm and of $\eta = 4 \times 10^{10} \text{ N m}^{-2}$ and a cylinder of diameter 4 cm, length 2 cm, mass 500 gm. Hanging the cylinder co-axially with the wire to make the second-pendulum, what length of wire has to be taken ?

7. তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে তরল ও গ্যাসের পৃষ্ঠটান কিভাবে পরিবর্তিত হয় ?

How does the surface tension of liquid and gas varies with increase of temperature ?

8. শান্ত প্রবাহের ক্ষেত্রে কোনো কৈশিক নলের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করলে সেটির ব্যাসার্ধ কতগুণ করলে তবে প্রবাহমাত্রা অপরিবর্তিত থাকবে ?

In case of streamline flow if the length of capillary tube is doubled then to keep the rate of flow unchanged the radius is to be changed to times.

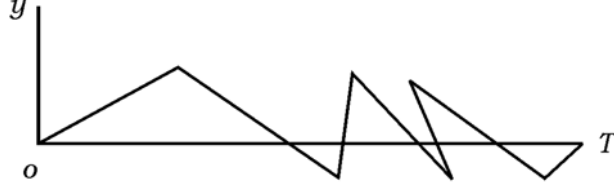
9. মেলডি'র পরীক্ষায় অনুপ্রস্থ কম্পনের ক্ষেত্রে প্যানে 4 kg ভরের জন্য তিনটি লুপ দেখা গেল । প্যানে কত ভর রাখলে চারটি লুপ দেখা যাবে ? (প্যানের ওজন উপেক্ষণীয়)

In Melde's experiment of transverse arrangement three loops are formed with 4 kg weight on pan. For what weight on pan there will be four loops ? (neglect pan weight)

10. চিত্রে একটি পর্যাবৃত্ত অপেক্ষকের পূর্ণ পর্যায়ের লেখচিত্র দেখানো হয়েছে । এই গতিটির পূর্ণ পর্যায় ফুরিয়ে গুণাঙ্কে সাইন / কোসাইনের কোন্ পদগুলি থাকবে / থাকবে না ?



The figure shows a periodic function for a complete period. In its Fourier's coefficients sine/cosine terms will exist/not exist ?



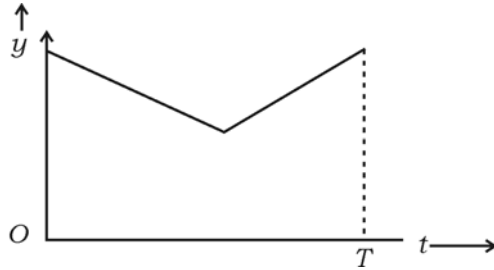
11. জেগেরের পদ্ধতিতে তরলের পৃষ্ঠটান নির্ণয়ে ব্যবহৃত কৈশিক নলের ব্যাস সাধারণত 0.6 – 1 mm রাখা হয় কেন ?
The capillary tube used in Jaeger's method for determination of surface tension of liquid generally has diameter 0.6 – 1 mm. Why ?

12. 1 m দৈর্ঘ্য একটি আলোকীয় বেঞ্চের সাহায্যে 75 cm-এর কাছাকাছি ফোকাস দৈর্ঘ্য সম্পন্ন একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দৈর্ঘ্য যুক্ত পদ্ধতিতে মাপতে গেলে উক্ত লেন্সের সাথে সর্বোচ্চ কত ফোকাস দৈর্ঘ্য সম্পন্ন আর একটি লেন্স যুক্ত করতে হবে ?

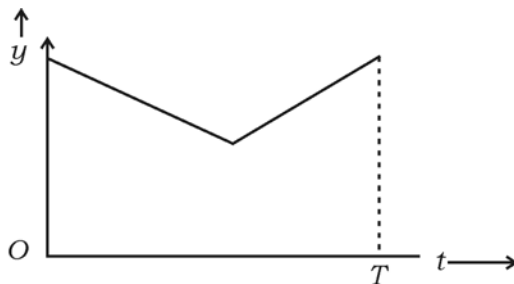
Using an optical bench of length 1 m to find the focal length of a convex lens of focal length nearly equal to 75 cm, using combination method, what is the value of maximum focal length of the second lens that has to be joined with the lens ?

13. তরলের পৃষ্ঠটান পরিমাপে কৈশিক নলে তরল উত্থান পদ্ধতি থেকে জেগেরের পদ্ধতির কি সুবিধা আছে ?
What is the advantage of Jaeger's method over capillary rise method of determination of surface tension of a liquid ?

14. চিত্রে একটি পর্যাবৃত্ত অপেক্ষকে পূর্ণ পর্যায়ে লেখচিত্র দেখানো হয়েছে । এই অপেক্ষকের পূর্ণ পর্যায়ে ফুরিয়ে গুণাক্ষের সাইন/কোসাইনের কোন্ পদগুলি থাকবে / থাকবে না ?



The figure shows a periodic function for a complete period. Which terms sine/cosine will exist or not in its Fourier coefficients ?



15. কোনো দোলকের বিস্তার বাতাসের সান্দ্রতার জন্যে কমতে থাকে । সান্দ্রতার জন্যে বাধা কম হলে দোলনের পর্যায়কালের কি পরিবর্তন হবে ?

The amplitude of oscillation of a pendulum decreases due to viscosity of air. Will there be any change in time period of oscillation ?

16. স্থানান্তর পদ্ধতিতে উত্তল লেন্সের ফোকাস দৈর্ঘ্য মাপার সময় বস্তু থেকে পর্দার সঠিক দূরত্ব $D = 150$ cm মাপা হল, কিন্তু লেন্সটির দুটি অবস্থানের পার্থক্য (x) যার জন্য পর্দায় সদবিন্দু তৈরী হয় সেখানে সঠিক পাঠ 25 cm-এর পরিবর্তে 2% বেশি মাপ পাওয়া গেল। এতে ফোকাস দৈর্ঘ্য পরিমাপে কত ভ্রুটি হবে ?

In the displacement method of finding the focal length of a convex lens, the distance between the object and screen is correctly measured as $D = 150$ cm. But in the measurement of distance between two positions of lens (x) for casting real image on screen, 2% excess value is noted for its correct value 25 cm. What is the relative error for calculation of its focal length ?

17. কোনো একটি কৈশিক নলের ব্যাসার্ধ $r = 0.5$ mm এবং দৈর্ঘ্য $l = 2$ m । যদি ব্যাসার্ধ মাপতে 0.01 mm ভ্রুটি ও দৈর্ঘ্য মাপতে 2 mm ভ্রুটি হয়, তাহলে r^4 / l রাশিটি মাপতে আনুপাতিক ভ্রুটি কত হবে ?

A capillary tube has radius $r = 0.5$ mm and length $l = 2$ m. If the error in measurement of radius is 0.01 mm and the error in measurement of length is 2 mm, then what will be fractional error in the measurement of r^4 / l ?

18. স্থানান্তর পদ্ধতিতে উত্তল লেন্সের ফোকাস দৈর্ঘ্য (f) বের করতে গিয়ে দেখা গেল লেন্সের কোনো অবস্থানেই স্পষ্ট সদবিন্দু পাওয়া যাচ্ছে না । এই অবস্থায় D ও f -এর (বস্তু ও প্রতিবিন্দুর দূরত্ব) মধ্যে কি সম্পর্ক হবে ?

To measure the focal length (f) of a convex lens by displacement method, it is found no real image is formed on the screen for any position of convex lens. In this condition what will be the relation between D and f (the distance between the object and screen)?

19. স্থির অবস্থায় স্প্রিং ধ্রুবক নির্ণয় করতে ওজন বৃদ্ধির ক্ষেত্রে সূচকের পাঠ এবং ওজন হ্রাসের ক্ষেত্রে সূচকের পাঠ এক না হলে, যদি দ্বিতীয়টি প্রথমটি থেকে বেশি হয় তবে স্প্রিংটি কি স্থিতিস্থাপক সীমা অতিক্রম করেছে ?

In the method of finding spring constant by static method, it is found that the index reading during increasing load and decreasing load do not coincide and the reading of the second exceeds the first. Does the spring crossed its elastic limit ?

20. স্থানান্তর পদ্ধতিতে লেন্সের ফোকাস দৈর্ঘ্য নির্ণয়ে, সদবিশ্ব গঠনে, লেন্সের এক অবস্থানে বিবর্ধনের মান 2.0 হলে, অন্য অবস্থানে বিবর্ধনের মান কত হবে ?

In the displacement method of finding the focal length of a lens, if the magnification at one position is 2.0, then what will be the magnification for the other position of lens ?

21. মেলডি'র পরীক্ষায় উচ্চ কম্পাঙ্কের সুরশলাকা ব্যবহার না করার কারণ কি ?

Why in Melde's experiment high frequency tuning forks are not used ?

22. যুগ্মিত পদ্ধতিতে ব্যবহৃত জানা লেন্সের ফোকাস দৈর্ঘ্য 10 cm। যুগ্ম লেন্সের ফোকাস দৈর্ঘ্য 15 cm। অজানা লেন্সের শ্রেণী ও ফোকাস দৈর্ঘ্য কত ?

In combination method the focal length of known lens is 10 cm. The focal length of the combined lens is 15 cm. What is the focal length and nature of unknown lens ?

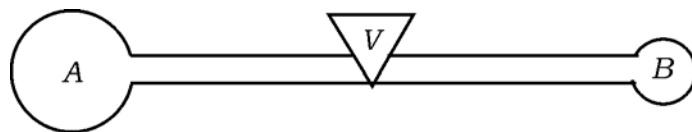
23. দুটি পাতলা লেন্সকে পাশাপাশি সংযুক্ত অবস্থায় রাখলে তাদের ক্ষমতা হয় + 10 ডায়াপটার। যখন তাদের পাশাপাশি 0.25 m দূরত্বে রাখা হয় তখন ঐ যুগ্মের ক্ষমতা হয় + 6 ডায়াপটার। পৃথকভাবে লেন্স দুটির ক্ষমতা কত ?

A combination of two thin lenses in contact produce power + 10 dioptries. When they are kept 0.25 m apart, the power of the combination becomes + 6 dioptries. What are the powers of the individual lenses ?

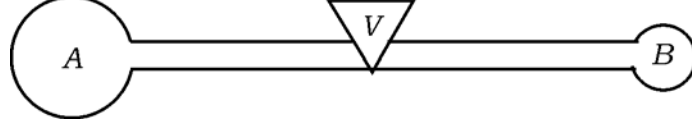
24. একটি ব্যাবর্তন দোলকের দোলনকাল কিভাবে পরিবর্তন হবে যদি (i) দৈর্ঘ্য এবং (ii) ঝোলানো তারের ব্যাস বৃদ্ধি করা হয় ?

How the period of oscillation of a torsional pendulum will change if the (i) length and (ii) diameter of the suspended wire is increased ?

25. V ভলভ সম্পন্ন একটি খোলা মুখ নলের (V বন্ধ থাকা অবস্থায়) দুপ্রান্তে দুটি সাবানের বুদ্ধবুদ্ধ তৈরী করা হয়েছে (চিত্রানুযায়ী)। A বুদ্ধবুদ্ধটি B থেকে বড়। V খুলে দিলে বুদ্ধবুদ্ধ দুটির আয়তন কিভাবে পরিবর্তন হবে ?



Two soap bubbles A and B are formed at two ends of an open pipe with valve V closed (as in figure). Bubble A is larger than B . If V is opened, how the volumes of bubbles will change ?



26. মেলডি'র পদ্ধতিতে অনুপ্রস্থ ও অনুদৈর্ঘ্য উভয় সজ্জায় সুতোর টান এক রাখলে, অনুপ্রস্থ ও অনুদৈর্ঘ্য সজ্জায় লুপ সংখ্যার কি অনুপাত হবে ?

In Melde's experiment if the tension in thread for both transverse and longitudinal arrangements are kept equal then, what will be the ratio of number of loops for transverse to longitudinal set up ?

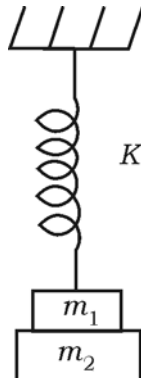
27. একজন পরীক্ষার্থী কোনো ব্যবহারিক (practical) পরীক্ষায় প্রথমবার 20 টি পাঠ নিলেন । দ্বিতীয়বার ঐ পরীক্ষায় 120 টি পাঠ নিলেন । যদি দ্বিতীয় বারের ত্রুটি প্রথমবারের x -গুণ হয়, তাহলে x কত ?

An examinee in a practical examination first takes 20 observations of an experiment. Second time he takes 120 observations of the same experiment. If the experimental error in second time is x -times that of first, then what is x ?

28. কোনো একটি ব্যাবর্তন দোলকের তারের অর্ধেক দৈর্ঘ্যের ব্যাসার্ধ r_1 এবং বাকি অর্ধেকের ব্যাসার্ধ r_2 হলে, তারের ব্যাবর্তন ধ্রুবক নির্ণয় করতে তারের গড় ব্যাসার্ধ $\frac{(r_1 + r_2)}{2}$ ধরা যায় কী ?

Half of the length of a torsional pendulum has radius r_1 and the other half is of radius r_2 . In the measurement of torsional constant of the wire, can we take the average radius $\frac{(r_1 + r_2)}{2}$?

29. দুটি ভর m_1 এবং m_2 একটি ভরহীন স্প্রিং (স্প্রিং ধ্রুবক K)-এর সাহায্যে ঝোলানো হয়েছে (চিত্রানুযায়ী) । সাম্য অবস্থায় m_2 ভরটি সংস্থাটির সাথে সংযোগ বিচ্ছিন্ন হলে, m_1 ভরটির অবস্থান কিভাবে পরিবর্তিত হবে ?

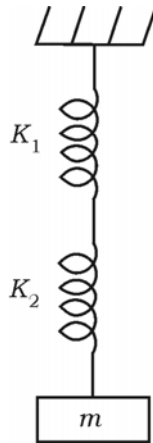


Two masses m_1 and m_2 are attached to a massless spring of spring constant K (as shown in figure). The system is in equilibrium. Now if the lower mass m_2 gets detached then how the position of m_1 changes ?



30. চিত্রে দেখান সজ্জায় (স্প্রিং দুটি ভরহীন) m ভরটির উল্লম্ব আন্দোলনের কম্পাঙ্ক কত হবে ?

(K_1 , K_2 স্প্রিং ধ্রুবক)



What will be the frequency of vertical oscillation of mass m shown in the figure ?

(springs are massless, K_1 , K_2 are spring constants)

