

U.G. 4th Semester Examination - 2020

PHYSICS

[GENERIC ELECTIVE]

Course Code : PHYH-GE-P-02

(WAVES AND OPTICS)

[PRACTICAL]

Full Marks : 20

Time : 2 Hours

(LNB: 05, Viva-Voce:05, Practical: 10)

1. Answer any **one** of the following: 10×1=10

- a) What is the unit of coefficient of viscosity? What happens to the coefficient of viscosity if the temperature increases? How do you determine the least count for a traveling microscope? Compare streamline flow with turbulent flow. Write down Poiseuille's formula. Why the capillary tube is used in the given Poiseuille's method? Why there can't be any air bubbles in the fluid during measurements?

1+1+2+2+1+1+2

সান্দ্রতা সহগের একক কি? তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে সান্দ্রতা সহগের কী পরিবর্তন হবে? কীভাবে ভ্রমণ মাইক্রোস্কোপের জন্য সর্বনিম্ন গণনা নির্ধারণ করবে? অশান্ত প্রবাহের সাথে ধারারেখ

প্রবাহের তুলনা করো। পোয়েসুইলের সূত্রটি লেখো। কেন প্রদত্ত পোয়েসুইল পদ্ধতিতে কৈশিক নল ব্যবহার করা হয়? পরিমাপের সময় তরলে কোনও বায়ু বুদবুদ কেন থাকতে পারে না?

- b) What are the uses of Cathode ray oscilloscope (CRO)? What is meant by the deflection sensitivity of a CRO? What is the Lissajous pattern? What figure appears if the phase difference between the signals applied is zero degrees? Discuss briefly the method to determine the (i) Frequency of the sinusoidal signal and (ii) Phase difference between two sinusoidal signals. 2+1+1+1+2 $\frac{1}{2}$ + 2 $\frac{1}{2}$

ক্যাথোড রে অ্যাসিলোস্কোপ (সিআরও) এর ব্যবহার কী? একটি সিআরওয়ের বর্ণন সংবেদনশীলতা বলতে কী বোঝায়? লিসাজাস প্যাটার্নটি কী? প্রয়োগিত সংকেতগুলির মধ্যে দশা পার্থক্যটি শূন্য ডিগ্রি হলে কোন্ চিত্রটি উপস্থিত হয়? (i) সাইনোসয়েডাল সিগন্যালের ফ্রিকোয়েন্সি এবং (ii) দুটি সাইনোসয়েডাল সিগন্যালের মধ্যে দশা পার্থক্য নির্ধারণের পদ্ধতিটি সংক্ষেপে আলোচনা করো।

- c) What is the aim of Melde's experiment? Draw the experimental arrangement of Melde's experiment both for longitudinal and transverse positions. In the longitudinal arrangement, the frequency of vibration of the string is equal to half that of the tuning fork. Why? What are the

precautions that are to be taken during Melde's experiment? $2+2+2+2+2$

মেল্ডের পরীক্ষার উদ্দেশ্য কী? অনুদৈর্ঘ্য ও তির্যক উভয় অবস্থানের জন্য মেল্ডের পরীক্ষার পরীক্ষামূলক বিন্যাসগুলি আঁকো। অনুদৈর্ঘ্য বিন্যাসে, স্ট্রিংয়ের কম্পনের কম্পাঙ্ক সুরশলাকার অর্ধেকের সমান কেন? মেল্ডের পরীক্ষার সময় কী কী সাবধানতা অবলম্বন করা উচিত?

- d) What do you mean by the term Minimum Deviation? What is the lateral shift? What is the angle of the prism? Draw the curve between Angle of Incident vs Angle of Deviation for a prism. Establish the relation $\delta = i_1 + i_2 - A$ (δ = Angle of deviation, A = Angle of the prism, i_1 and i_2 are the incidence and reflected angles, respectively). $1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}+4$

ন্যূনতম বিচ্যুতি শব্দটি বলতে কী বোঝ? পার্শ্ব শিফট কি? প্রিজমের কোণ কী? প্রিজমের জন্য আপাতন কোণ বনাম বিচ্যুতি কোণের মধ্যে বক্ররেখাটি আঁকো। সম্পর্কটি স্থাপন করো $\delta = i_1 + i_2 - A$ (δ = (বিচ্যুতির কোণ, A = প্রিজমের কোণ, (i_1 এবং i_2 যথাক্রমে আপাতন এবং প্রতিফলিত কোণ)।

- e) Establish the formula of Newton's Ring to calculate the wavelength of monochromatic light. How are Newton's rings formed? Why are they circular? What is the function of the 45°

inclined glass plate? Why is the centre of the ring dark? $4+1\frac{1}{2}+1\frac{1}{2}+1+2$

একরঙা আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য গণনা করতে নিউটনের রিংয়ের সূত্র স্থাপন করো। নিউটনের রিংগুলি কীভাবে গঠিত হয়? রিংগুলির আকার বৃত্তাকার হয় কেন? নিউটনের রিংয়ের পরীক্ষামূলক ব্যবস্থায় 45° কোণ আনত কাচের প্লেটের ভূমিকা কী? কেন নিউটনের রিংয়ের কেন্দ্রটি অন্ধকার হয়?

- f) Explain the required adjustments of the spectrometer before using it? Discuss the use of spectrometer in optical experiments? Explain briefly the experimental procedure to determine the angle of the prism and angle of minimum deviation (δ_m)? $3+1+3+3$

স্পেকট্রোমিটার ব্যবহারের আগে প্রয়োজনীয় সমন্বয়গুলি ব্যাখ্যা কর। আলোর পরীক্ষায় স্পেকট্রোমিটার ব্যবহার সম্পর্কে আলোচনা করো। প্রিজমের কোণ এবং ন্যূনতম বিচ্যুতির কোণ (δ_m) নির্ধারণ করার জন্য পরীক্ষামূলক পদ্ধতিটি সংক্ষেপে ব্যাখ্যা করো।

- g) What is the relative and absolute refractive Index? How does the refractive index vary with wavelengths? Will the angle of minimum deviation change, if the prism is immersed in water? What do you mean by angular dispersion? What is dispersive power? Does the angle of

minimum deviation vary with the color of light?

2+1+4+2+1

আপেক্ষিক ও নিখুঁত প্রতিসরাঙ্ক কী? তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সাথে প্রতিসরাঙ্ক কীভাবে সম্পর্কিত? প্রিজম জলে ডুবে থাকলে কি ন্যূনতম বিচ্যুতির কোণ পরিবর্তন হবে? কৌণিক বিচ্ছুরণ বলতে কী বোঝ? বিচ্ছুরণ ক্ষমতা বলতে কী বোঝায়? ন্যূনতম বিচ্যুতির কোণটি কি আলোর রঙের সাথে পৃথক হয়?

- h) What is the diffraction of light? Write down the difference between the Fresnel and Fraunhofer's class of diffraction of light? What is the angular dispersive power of a grating? What is the difference between the prism and grating spectrum? Determine the resolving power of a grating.

1+2+2+2+3

আলোর অপবর্তন কী? ফ্রেসনেল এবং ফ্রেউনহোফেরের আলোর অপবর্তন শ্রেণীর মধ্যে পার্থক্যটি লেখ? একটি গ্রেটিংয়ের কৌণিক বিচ্ছুরণ ক্ষমতা বলতে কী বোঝায়? প্রিজম এবং গ্রেটিং স্পেকট্রামের মধ্যে পার্থক্য কী? একটি গ্রেটিংয়ের বিশ্লেষণী ক্ষমতা নির্ধারণ করো।
