U.G. 4th Semester Examination - 2022

PHYSICS

[PROGRAM]

Course Code : BPHSCCRC 401

Course Title : Waves and Optics

Full Marks : 30 Time : 2 Hours

The figures in the right-hand margin indicate marks.

Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.

1. Answer any **ten** questions: 1×10=10

যে-কোনো **দশটি** প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ

a) What is optic axis?

আলোক অক্ষ বলতে কি বোঝ?

b) Does the function $\psi(x,t)=a(x-vt)$ represent a wave? (where 'a' is a constant). Explain it.

$\psi(x,t)=a(x-vt)$ রাশিটি কি একটি তরঙ্গকে প্রকাশ করে? (যেখানে 'a' হল একটি ধ্রুবক) ব্যাখ্যা কর।

c) Explain spherical wavefront.

গোলীয় তরঙ্গমুখ ব্যাখ্যা কর।

d) Write the unit and dimension of the co-efficient of viscosity.

সান্দ্রতাঙ্কের একক এবং মাত্রা কি?

e) Write and explain Poiseuille's formula.

Poiseuille এর সমীকরনটি লেখ ও ব্যাখ্যা কর।

f) Define surface tension of liquid.

তরলের পৃষ্ঠটানের সংজ্ঞা দাও।

g) Give two examples of biaxial crystals.

দ্বি-অক্ষ কেলাসের দুটি উদাহরণ দাও।

h) What is fringes of equal inclination (Haidinger fringes)?

সমনতির ঝালর বলতে কি বোঝ?

i) Why are the Newton's rings are circular in nature?

নিউটন বলয় চক্রাকার হয় কেন?

j) Define half period zones.

অর্ধ-পর্যায়কাল মন্ডলের সংজ্ঞা দাও।

k) What do you mean by Fresnel diffraction?

ফ্রেনেল অপবর্তন বলতে কি বোঝ?

l) What is the value of phase difference and path difference for destructive interference?

ধ্বংসাত্মক ব্যতিচারের ক্ষেত্রে দশা-পার্থক্য ও পথ পার্থক্যের মান কত?

m) What is interference fringe?

ব্যতিচার ঝালর কি?

n) Write down the conditions for sustained interference pattern.

স্থায়ী ব্যতিচার উৎপাদন করার শর্তগুলি লেখ।

o) Discuss the phenomenon of double refraction.

দ্বি-প্রতিসরণ আলোচনা কর।

2. Answer any **five** questions: 2×5=10

যে-কোনো **পাঁচটি** প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ

a) Establish the relation between surface tension and surface energy.

তরলের পৃষ্ঠটান ও পৃষ্ঠশক্তির ভিতর সম্পর্ক নির্ণয় কর।

b) What is beats? How it is used to determine the presence of poisonous gases in mines?

স্বরকম্প কাকে বলে? এর সাহায্যে কিভাবে খনিতে দূষিত গ্যাসের অস্তিত্ব নির্ণয় করা হয়?

c) State Rayleigh criterion for the limit of resolution.

র‍্যালের নীতিটি বিবৃত কর।

d) How do you produce elliptically polarized light?

উপবৃত্তের সমবর্তিত আলো কি ভাবে তৈরী করবে?

e) Explain why the center of Newton's rings is black.

নিউটন রিং-এর কেন্দ্রটি কালো কেন হয় ব্যাখ্যা কর।

f) What is streamline and turbulent flow of liquid?

তরলের ধারারেখ প্রবাহ এবং অশান্ত প্রবাহ বলতে কি বোঝ?

g) Distinguish between Fresnel and Fraunhofer class of diffractions.

ফ্রেনেল এবং ফ্রনহফার শ্রেণির অপবর্তন ঘটনার ভিতর পার্থক্য কি?

h) What are the conditions to be satisfied for an acoustically acceptable auditorium?

শ্রুতিমধুর অডিটোরিয়াম হওয়ার শর্তগুলি কি কি?

3. Answer any **two** questions: 5×2=10

যে-কোনো **দুটি** প্রশ্নের উত্তর দাও ঃ

a) Describe briefly the construction and working of Michelson's interferometer. How it can be used to measure the refractive index of a thin transparent sheet? 1+2+2

Michelson's interferometer এর গঠন এবং কার্যপ্রণালীর সংক্ষিপ্ত ব্যাখ্যা কর। এর দ্বারা কিভাবে একটি স্বচ্ছ পাতের প্রতিসরাঙ্ক নির্ণয় করবে তা ব্যাখ্যা কর।

b) Define plane transmission grating. What is grating element? What is grating equation? The second order maximum for a wavelength of 6360 Å in a transmission grating coincides with third order maximum of an unknown light. Determine the wavelength of the unknown light. 1+1+1+2

সমতল transmission grating এর সংজ্ঞা দাও। Grating element কি? Grating এর সমীকরনটি লেখ। Transmission grating এর ক্ষেত্রে 6360 Å তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের দ্বিতীয় সর্বোচ্চ সূচক একটি অজ্ঞাত আলোর তৃতীয় সর্বোচ্চ সূচকের সাথে সমাপতিত হয়। অজ্ঞাত আলোক উৎসের তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

c) Describe how with the help of a Nicol prism and a quarter wave plate, plane polarized light, circularly polarized light and elliptically polarized light are produced and analysed? 3+2

কিভাবে একটি নিকেল প্রিজম এবং সিকি তরঙ্গ প্লেটের সাহায্যে সমতল সমবর্তিত, বৃত্তিয় সমবর্তিত এবং উপবৃত্তিয় সমবর্তিত আলো তৈরী এবং সনাক্ত করবে তা ব্যাখ্যা কর?

———————