

B.Sc. Semester-III Examination, 2022-23**PHYSICS [Programme]**

Course ID : 32418 Course Code : SP/PHS/301/C-1C

Course Title : Physics-III

Time : 1 Hour 15 Minutes Full Marks : 25

*The figures in the right-hand margin indicate marks.**Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.**দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি প্রশ্নের পূর্ণমানের নির্দেশক।**পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।***SECTION-A**1. Answer any **five** of the following questions:

1×5=5

যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) What do you mean by wavefront of light?

আলোর তরঙ্গমুখ বলতে কি বোঝ?

b) What do you mean by resolving power of microscope?

মাইক্রোস্কোপের বিশ্লেষণী ক্ষমতা বলতে কি বোঝ?

c) What is Nuclear Fusion?

নিউক্লিয় সংযোজন কি?

d) How is refractive index related to the velocity of light?

আলোর গতিবেগের সঙ্গে প্রতিসরাঙ্ক কিভাবে সম্পর্কযুক্ত?

e) What is unit cell?

একক কোষ কি?

f) Write down any one definition of a unit of radioactivity.

তেজস্ক্রিয়তার যে কোনো একটি এককের সংজ্ঞা দাও।

g) What is the dimension of wave function in one dimensional space?

একমাত্রিক তরঙ্গ অপেক্ষকের মাত্রা কি?

h) What should be the minimum resolving power of a plane transmission grating to resolve 5890 Å and 5896 Å emerging simultaneously from a source?

একটি সমতল নিঃসারক গ্রেটিং এর কত নূন্যতম বিশ্লেষণী ক্ষমতা কত হলে তা কোন উৎস থেকে আগত 5890 Å এবং 5896 Å তরঙ্গদ্বয়কে বিশ্লেষণ করতে সক্ষম হবে?

SECTION-B

2. Answer any **two** of the following questions:

$$5 \times 2 = 10$$

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) i) Write two differences among crystalline and amorphous solids.

অনিয়তকার এবং নিয়তকার কঠিন পদার্থের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখ।

ii) Lattice constant d of a crystal is $2.8 \times 10^{-10} \text{m}$. Glancing angle of 1st order of X-ray in this crystal is 30° . Find out the wavelength of this X-ray. $3+2=5$

কোন স্ফটিকের জাফরি ধ্রুবক $2.8 \times 10^{-10} \text{m}$ উক্ত স্ফটিকের X-রশ্মির প্রথম ক্রমের Glancing কোণ 30° । X-রশ্মির তরঙ্গ দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

b) Derive the time dependent Schrödinger equation in I-D. 5

একমাত্রিক সময় নির্ভর Schrödinger তরঙ্গ অপেক্ষকের একটি রাশিমালা নির্ণয় কর।

c) i) A radioactive source, 10^{-6}gm of Pu-239 produces 2200 α -particle per second. What is the half life of plutonium?

একটি তেজস্ক্রিয় উৎস 10^{-6}gm Pu-239 প্রতি সেকেন্ডে ২২০০টি α -কণা উৎপন্ন করে। প্লুটোনিয়ামের অর্ধজীবনকাল কত?

ii) What is Carbon dating? $3+2=5$

কার্বন ডেটিং কি?

d) What do you mean by optical activity? What is specific rotation? What is its unit?

$$2+2+1=5$$

আলোক সক্রিয়তা বলতে কি বোঝ? আপেক্ষিক-আবর্তন কি? এর একক কি?

SECTION-C

3. Answer any **one** of the following question:

$$10 \times 1 = 10$$

যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) Describe Lloyd single mirror experiment in interference and write the condition for constructive and destructive interference.

$$8+2=10$$

ব্যতিচারের লয়েডের একক দর্পণ পরীক্ষা বর্ণনা কর এবং গঠনমূলক ও ধ্বংসাত্মক ব্যতিচারের শর্তগুলি লেখো।

b) i) What do you mean by normalised wave function? The wave function of a particle in n -th state lying in between $x=0$ and $x=a$ is given by $\psi_n = A \sin n\pi x / a$. Find the expression for the normalised wave function.

Normalised তরঙ্গ অপেক্ষক বলতে কি বোঝ? n-
তম দশায় $x=0$ এবং $x=a$ -এর মধ্যে অবস্থানরত কোন
কণার তরঙ্গ অপেক্ষক $\psi_n = A \sin n\pi x / a$ ।
normalised তরঙ্গ অপেক্ষকের একটি রাশিমালা
নির্ণয় কর।

ii) What do you mean by eigenvalue and
eigenfunction?

আইগেন মান ও আইগেন অপেক্ষক বলতে কি বোঝ?

iii) Compare nuclear fission and fusion
reactions.

নিউক্লীয় বিভাজন ও সংযোজন বিক্রিয়ার তুলনা কর।

$$2+4+(2+2)=10$$
