

SP-III/PHS/301/C-1C/19

B.Sc. 3rd Semester (Programme) Examination, 2019-20**PHYSICS****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 margin indicate full 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:****1×5=5**

নিম্নলিখিত যে কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (a) Why X-ray is used in crystal structure study?
কেলাসের গঠন জানতে X-রশ্মি ব্যবহার করা হয় কেন?
- (b) Why light is called an electromagnetic wave?
আলোককে তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গ বলা হয় কেন?
- (c) What is Miller Indices?
মিলারের সূচক কী?
- (d) What is Haidinger Fringe?
হেডিঞ্জার ঝালর কী?
- (e) What is Nuclear Fusion?
কেন্দ্রক সংযোজন প্রক্রিয়া কী?
- (f) What is Heisenberg Uncertainty Principle?
হাইসেনবার্গ-এর অনিশ্চয়তা সূত্রটি কী?
- (g) What is Bragg's law?
ব্রাগের সূত্রটি লেখো।
- (h) Determine the phase difference if the path difference between two waves is $3\lambda/2$.
দুটি তরঙ্গের পথ পার্থক্য $3\lambda/2$ হলে তাদের মধ্যে দশাপার্থক্য কত হবে?

Section-B

Answer any two of the following:

5×2=10

যে কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

2. What is diffraction grating? Discuss how a plane transmission grating forms its spectrum. 1+4=5
অপবর্তন গ্রিটিং কী? একটি সমতল নিঃসরণ গ্রিটিং কীভাবে বর্ণালী গঠন করে তা আলোচনা করো।
3. (a) What do you mean by reciprocal lattice?
'Reciprocal lattice' বলতে কী বোঝো?
(b) Show that the volume of unit cell of the reciprocal lattice is inversely proportional to the volume of a unit cell of the crystal lattice. 2+3=5
দেখাও যে reciprocal lattice-এর একক কোশের আয়তন crystal lattice-এর একক কোশের আয়তনের সঙ্গে ব্যস্ত সম্পর্ক যুক্ত।
4. What are Mass defect and binding energy of nucleus? Establish the relation between Half Life and Average Life of a radioactive substance. 2+3=5
নিউক্লিয়াসের ভর বিকৃতি ও নিউক্লিয়াস বন্ধনশক্তি কী? কোন তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধজীবনকাল ও গড় আয়ুষ্কাল এর মধ্যে সম্পর্ক প্রতিষ্ঠা করো।
5. (a) Write down the time dependent and time independent schrodinger wave equations.
শ্রোডিংগারের সময়-সাপেক্ষ ও সময়-নিরপেক্ষ তরঙ্গ সমীকরণগুলি লেখো।
(b) What is the uncertainty in the velocity of an electron which is restricted to within a distance of 1Å ?
 1Å দূরত্বের মধ্যস্থিত কোনো ইলেকট্রনের বেগের অনিশ্চয়তা কত হবে নির্ণয় করো।

Section-C

Answer any one of the following:

10×1=10

নীচের যে কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

6. (a) Explain the formation of Newton's ring and derive an expression for the radius of n th dark ring.
নিউটন রিং-এর গঠনমূলক তত্ত্বটি ব্যাখ্যা করো এবং n -তম অন্ধকার রিং-এর ব্যাসার্ধের রাশিমালা নির্ণয় করো।
(b) The radius of curvature of a plane convex lens is 100 cm and radii of 5th and 15th dark rings are 0.336cm and 0.59cm respectively. Determine the wavelength of light used. 8+2=10
একটি সমতলোত্তল লেন্সের বক্রতা ব্যাসার্ধ 100 cm এবং পঞ্চম ও পঞ্চদশ অন্ধকার রিং-এর ব্যাসার্ধগুলি যথাক্রমে 0.336cm এবং 0.59cm হলে ব্যবহৃত আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য নির্ণয় করো।

7. (a) What are the characteristics of wave function.

তরঙ্গ অপেক্ষকের বৈশিষ্ট্যগুলি লেখো।

- (b) What do you mean by normalised wave function?

Normalised তরঙ্গ অপেক্ষক বলতে কী বোঝো?

- (c) The wave function of a particle in n th state lying in between $x = 0$ and $x = a$ is given by

$\Psi_n = A \sin \frac{n\pi x}{a}$. Find the expression for the normalised wave function.

একটি কণা $x = 0$ এবং $x = a$ এর মধ্যে অবস্থিত এবং তা n তম-এর তরঙ্গ অপেক্ষক $\Psi_n = A \sin \frac{n\pi x}{a}$

হলে তার normalised তরঙ্গ অপেক্ষকের রাশিমালা নির্ণয় করো।

- (d) What is De-Broglie wave length?

2+2+5+1=10

ডি-ব্রগলি তরঙ্গদৈর্ঘ্য বলতে কী বোঝো?
