Total number of printed pages–7

24R/23A–2025 (PHY2104M)

2025

PHYSICS

(Minor)

Paper : PHY2104M

(Wave and Optics)

Full Marks : 45

Time : Two hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions.

1. Give very short answers to the following questions : 1×4=4

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ অতি চমু উত্তৰ দিয়া ঃ

(a) What is the phase difference between the displacement and acceleration of a particle in Simple Harmonic Motion ?

সৰল-পৰ্যাবৃত্ত গতিত থকা কণিকা এটাৰ বিচ্যুতি আৰু ত্বৰণৰ মাজৰ দশা পাৰ্থক্য কিমান?

(b) Define wavefront.

তৰংগমুখৰ সংজ্ঞা লিখা।

(c) What do you mean by grating element of a grating ?

গ্ৰেটিং এখনৰ গ্ৰেটিং মৌল বুলিলে কি বুজা?

(d) What is plane of polarisation ?

সমবৰ্তন তল কি?

2. Answer the following questions : 2×3=6

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা ঃ

(a) Distinguish between phase velocity and group velocity.

দশা বেগ আৰু গ্ৰুপ বেগৰ মাজত পাৰ্থক্য লিখা।

(b) State the difference between transverse wave and longitudinal wave.

অনুপ্ৰস্থ তৰংগ আৰু অনুদৈৰ্ঘ্য তৰংগৰ মাজৰ পাৰ্থক্য উল্লেখ কৰা।

(c) In an interference experiment, the distance between the slits is 2*mm* and distance of the screen from the slits is 1.2*m*. If the fringe width is 0.5*mm*, calculate the wavelength of light used.

সমাৰোপন পৰীক্ষা এটাত ছিদ্ৰ দুটাৰ মাজৰ দূৰত্ব 2 মি.মি. আৰু ছিদ্ৰ আৰু পৰ্দাৰ মাজৰ দূৰত্ব 1.2 মি.। পটীৰ বেধ 0.5 মি.মি. হ'লে ব্যৱহাৰ কৰা পোহৰৰ তৰংগদৈৰ্ঘ্য গণনা কৰা।

3. Answer the following questions :

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ উত্তৰ লিখা ঃ

(a) What are beats ? Show that the number of beats per second is equal to the difference in the frequencies of the two waves. 1+4=5

স্বৰকম্প কি? প্ৰতি ছেকেণ্ডত স্বৰকম্প সংখ্যা দুটা তৰংগৰ কম্পনাংকৰ পাৰ্থক্যৰ সমান বুলি দেখুওৱা।

(b) Explain how plane polarised light can be produced by the method of reflection. 5

প্ৰতিফলন পদ্ধতিৰে সমতল সমবৰ্তিত পোহৰ কেনেকৈ উৎপন্ন কৰিব পাৰি সেই বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰা।

Or/নাইবা

What do you mean by double refraction of light ? Write the characteristics of Ordinary rays (O-rays) and Extra ordinary rays (E-rays).

পোহৰৰ দ্বিপ্ৰতিসৰণ বুলিলে কি বুজা? সাধাৰণ ৰশ্মি (O-ৰশ্মি) আৰু অতি সাধাৰণ ৰশ্মি (E-ৰশ্মি)ৰ বৈশিষ্ট্যবোৰ লিখা।

(c) State Brewster's law and prove it. 1+4=5

ব্ৰুষ্টাৰৰ সূত্ৰটো লিখা আৰু প্ৰমাণ কৰা।

Or/নাইবা

Discuss how will you distinguish a linearly, circularly and elliptically polarised light using a Nichol prism. 5

নিক'ল প্ৰিজম ব্যৱহাৰ কৰি তুমি কেনেকৈ ৰৈখিক, বৃত্তাকাৰ আৰু উপবৃত্তাকাৰে সমবৰ্তিত পোহৰক পৃথক কৰিব পাৰিবা আলোচনা কৰা।

4. Answer **any one** of the following questions :

তলৰ *যিকোনো এটাৰ* উত্তৰ লিখা ঃ

(a) What is interference of light ? Deduce the conditions for constructive and destructive interference. Write the expressions for maximum and minimum intensity in an interference pattern. 1+7+2=10

পোহৰৰ সমাৰোপন কি? গঠনমূলক আৰু ধ্বংসাত্মক সমাৰোপনৰ চৰ্তসমূহ নিৰ্ণয় কৰা। সমাৰোপন সজ্জাত সৰ্বোচ্চ আৰু সৰ্বনিম্ন তীব্ৰতাৰ বাবে প্ৰকাশ ৰাশিসমূহ লিখা।

(b) In a Young's double slit experiment, find the positions of the bright and dark interference fringes on the screen. Hence find an expression for fringe width. 6+4=10

ইয়ঙৰ দ্বিছিদ্ৰ পৰীক্ষা এটাত, পৰ্দাত উজ্জ্বল আৰু আন্ধাৰ পটীৰ অৱস্থান উলিওৱা। ইয়াৰ পৰা পটীবেধৰ বাবে এটা প্ৰকাশ ৰাশি উলিওৱা।

5. Answer **any one** of the following questions :

তলৰ প্ৰশ্নবোৰৰ *যিকোনো এটাৰ* উত্তৰ লিখা ঃ

(a) What are Fresnel's half-period zones ? Why are they so called ? Find an expression for the area of the n-th half period zone. 2+2+6=10

ফ্ৰেনেলৰ অৰ্ধপৰ্যায় ক্ষেত্ৰবোৰ কি? এইবোৰক কিয় তেনেকৈ কোৱা হয়? n-তম অৰ্ধপৰ্যায় ক্ষেত্ৰটোৰ ক্ষেত্ৰফলৰ বাবে এটা প্ৰকাশ ৰাশি উলিওৱা।

(b) Explain the Fraunhofer diffraction at a single slit and obtain the conditions for diffraction maxima and minima. 10

একক ছিদ্ৰত ফ্ৰ'নহ'ফাৰ অপবৰ্তন ব্যাখ্যা কৰা আৰু অপবৰ্তনৰ সৰ্বোচ্চ আৰু ন্যূনতম প্ৰাব্যলৰ চৰ্তবোৰ উলিওৱা।

———