

2013

PHYSICS

(General)

Full marks : 40

Time : 2 hours

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

Answer either in English or in Assamese

1. Answer the following questions : 1×6=6

তলত দিয়া প্রশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Which three phenomena establish the wave nature of light?

পোহৰৰ কোন তিনিটা পৰিঘটনাই ইয়াৰ তৰঙ্গ প্ৰকৃতি সাব্যস্ত কৰে ?

(b) What is the phase difference between two points on a wavefront?

তৰঙ্গমুখ এটাৰ দুটা বিন্দুৰ মাজৰ দশা পাৰ্থক্য কিমান ?

(c) Define the term 'coherence' for light waves.

তৰঙ্গৰ ক্ষেত্ৰত 'সুসংবদ্ধতা'ৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(d) Two waves of amplitudes 3 m and 2 m reach a point in the same phase. What is the resultant amplitude?

3 m আৰু 2 m বিস্তাৰৰ দুটা তৰঙ্গৰ দশা একেই। লব্ধ বিস্তাৰ নিৰ্ণয় কৰা।

(e) Which phenomenon leads us to conclude that light has transverse wave nature?

কি পৰিঘটনাই পোহৰক অনুপ্রস্থ তৰঙ্গ প্ৰকৃতি হিচাবে প্ৰতিষ্ঠিত কৰে?

(f) Is the blue light from the sky polarised or not?

আকাশৰ নীলা পোহৰ সমবৰ্তিত পোহৰ হয়নে?

2. Answer the following questions : 2×2=4

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Give difference between interference and diffraction.

সমাৰোপণ আৰু অপবৰ্তনৰ মাজৰ পাৰ্থক্য লিখা।

(b) What are Polaroids? Give their two uses.

প'লাৰয়ড কি? ইয়াৰ দুটা ব্যৱহাৰ লিখা।

3. State and prove Fermat's principle in case of reflection at a plane surface.

ফাৰ্মাৰ সূত্ৰৰ পৰা সমতল ক্ষেত্ৰৰ বাবে পোহৰৰ প্ৰতিফলনৰ সূত্ৰ নিৰ্ণয় কৰা আৰু প্ৰমাণ কৰা।

Or/অথবা

The velocity of light in air is 3×10^8 m/s. Find the velocity and wavelength of sodium light ($\lambda = 5893 \text{ \AA}$) in glass of refractive index 1.658.

বায়ুত পোহৰৰ বেগ 3×10^8 m/s. 1.658 প্ৰতিসৰণাংকৰ

কাঁচৰ টুকুৰাত চ'ডিয়াম বশ্মিৰ ($\lambda = 5893 \text{ \AA}$) বেগ আৰু

তৰঙ্গদৈৰ্ঘ্য নিৰ্ণয় কৰা।

4. Distinguish between dispersive power and resolving power of a grating.

5

গ্ৰেটিঙৰ বিচ্ছুৰণ ক্ষমতা আৰু বিভেদন ক্ষমতাৰ পাৰ্থক্য লিখা।

Or/অথবা

What is stimulated absorption? Explain the difference of the spontaneous and the stimulated emissions.

উদ্দীপিত শোষণ কি? স্বতঃস্ফূৰ্ত নিৰ্গমন আৰু উদ্দীপিত নিৰ্গমনৰ পাৰ্থক্য ব্যাখ্যা কৰা।

5. Calculate an expression for the displacement of fringes when a thin transparent sheet is introduced in the path of one of the interfering beams in biprism.

A glass plate 1.2×10^{-3} mm thick is placed in the path of the interfering beams in a biprism using $\lambda = 6000 \text{ \AA}$. If the central band shifts a distance equal to the width of bands, find the refractive index of glass. For what thickness of a plate of refractive index 2.5 introduced in the path of the second beam would the central band be back in its original position?

5+5=10

দ্বিপ্ৰিজম এখনৰ এটা উপবিপাতন হোৱা বগ্নিৰ পথত এখন পাতল স্বচ্ছ পাত ৰাখিলে সমাৰোপ পটিৰ সৰণ নিৰ্ণয় কৰা।

1.2×10^{-3} mm ডাঠ কাঁচৰ প্লেট এখন দ্বিপ্ৰিজমৰ এটা বগ্নিৰ পথত ৰখা হৈছে ($\lambda = 6000 \text{ \AA}$). যদি কেন্দ্ৰীয় পটিৰ সৰণ পটিবেধৰ সমান হয়, কাঁচৰ প্ৰতিসৰণাংক নিৰ্ণয় কৰা। 2.5 প্ৰতিসৰণাংকৰ কিমান ডাঠ প্লেটৰ বাবে কেন্দ্ৰীয় পটিটো আকৌ আগৰ স্থানলৈ ঘূৰি আহিব?

Or/অথবা

What is zone plate? How is it constructed? Give its theory. Show that a zone plate has multiple foci. Compare zone plate with convex lens.

$$1+5+2+2=10$$

জ'ন প্লেট কি? ইয়াক কেনেকৈ তৈয়াৰ কৰা হয়? ইয়াৰ তত্ত্ব দিয়া। দেখুওৱা যে জ'ন প্লেট বহু নাভিযুক্ত হয়। জ'ন প্লেটক উত্তল লেন্সৰ সৈতে তুলনা কৰা।

6. (a) Deduce the relation of equivalent focal length of two thin convex lenses kept at a small distance apart.

কম দূৰত্বৰ ব্যৱধানত ৰখা দুখন পাতল উত্তল লেন্সৰ লক্ষ্য নাভিদূৰত্বৰ সম্পৰ্ক নিৰ্ণয় কৰা।

- (b) State the difference between Fresnel and Fraunhofer diffraction.

$$6+4=10$$

ফ্ৰেনেল আৰু ফ্ৰনহ'ফাৰ অপবৰ্তনৰ পাৰ্থক্য লিখা।

Or/অথবা

State and explain the Brewster's law.

What is meant by an elliptically and circularly polarised light? Explain them with necessary theory.

$$4+6=10$$

ব্ৰুষ্টাৰৰ সূত্র লিখা আৰু ব্যাখ্যা কৰা।

উপবৃত্তীয় সমবৰ্তিত পোহৰ আৰু বৃত্তীয় সমবৰ্তিত পোহৰ কি?

উপযুক্ত তত্ত্বৰে ব্যাখ্যা কৰা।

★ ★ ★