Total No. of Printed Pages—7

4 SEM TDC GEPH/PHMN (CBCS) GE/DSC 4

Central Library & Information Centre • Sibsagar Girls' College
Date .....

2026

(May/June)

PHYSICS

(Generic Elective/Discipline Specific Course)

Paper : GE–4/DSC-4

(Wave and Optics)

Full Marks : 53
Pass Marks : 21

Time : 3 hours

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

1. শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : 1×5=5

Choose the correct answer :

(a) যেতিয়া কোনো এটা মাধ্যমৰ মাজেৰে একৰঙী পোহৰ তৰংগ গতি কৰে, তেতিয়া ইয়াৰ দশা বেগ হ'ব

When a monochromatic wave travels through a medium, its phase velocity is

(i) ω / k *(ii)* k / ω

(iii) $d\omega / dk$ *(iv)* $\frac{dk}{d\omega}$

(b) ইয়ঙৰ দ্বি-ছিদ্ৰ পৰীক্ষাত পটি বেধ হৈছে β, যদি পৰীক্ষাটো η প্ৰতিসৰনাংকৰ মাধ্যমত কৰা হয়, তেতিয়া নতুন পটি বেধ কি হ'ব ?

The fringe width of Young's double-slit experiment is β. What would be the fringe width if the experiment is conducted in a medium of refractive index η ?

(i) β / η

(ii) η / β

(iii) $\beta \eta$

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(c) পথ পাৰ্থক্য x আৰু দশা পাৰ্থক্য ϕৰ মাজৰ সম্পৰ্কটো হৈছে

The relation between path difference x and phase difference ϕ is

(i) $\phi = 2\pi\lambda x$

(ii) $\phi = \frac{2\pi}{\lambda} x$

(iii) $\phi = \frac{2\pi}{x\lambda}$

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(d) a আৰু b বিস্তাৰৰ দুটা পর্যাবৃত্ত তৰংগ একে সময়তে একে দিশত গতি কৰিছে। যদি $a > b$, তেন্তে সর্বোচ্চ আৰু সর্বনিম্ন বিস্তাৰৰ পার্থক্যৰ মান ____ হ'ব।

Two periodic waves of amplitudes a and b pass through a region at the same time in the same direction. If $a > b$, then difference in the maximum and minimum possible amplitudes is

(i) $a + b$

(ii) $a - b$

(iii) $2a$

(iv) $2b$

(e) পোহৰৰ অপৱর্তনত, উজ্জ্বল পটিবোৰ

In diffraction, bright fringes are of

(i) অসমান তীব্রতাযুক্ত হয়
unequal intensity

(ii) সমান তীব্রতাযুক্ত হয়
equal intensity

(iii) শূন্য তীব্রতাযুক্ত হয়
zero intensity

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়
None of the above

2. তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া : 2×5=10

Answer the following questions :

(a) ব্ৰুষ্টাৰ সূত্ৰটো লিখা আৰু সমৱৰ্তিত কোনৰ সংজ্ঞা দিয়া।

State Brewster's law, and define angle of polarization.

(b) প্ৰমাণ কৰা যে ইয়ংঅৰ দ্বি-ছিদ্ৰ পৰীক্ষাত সৃষ্টি হোৱা প্ৰতিটো সমাৱোপন পটিৰ বেধ একে।

Show that interference fringes produced in young's double-slit experiment are equal in width.

(c) সমতলীয় তৰংগ আৰু গোলকীয় তৰংগ বুলিলে কি বুজা ?

What do you mean by plane wave and spherical wave?

(d) পোহৰৰ তৰংগ তত্ত্বৰ হাইগেন্‌ছৰ নীতিটো উল্লেখ কৰা।

State Huygen's principle of wave theory of light.

(e) ফ্ৰেনেল আৰু ফ্ৰানহ'ফাৰ অপৱৰ্তনৰ মাজত পাৰ্থক্যবোৰ কি ?

What are the differences between Fresnel and Fraunhofer diffraction?

3. তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ যি কোনো পাঁচটাৰ উত্তৰ দিয়া : 6×5=30
Answer any *five* of the following questions :

(a) এটা এক-ছিদ্ৰত হোৱা ফ্ৰানহ'ফাৰ অপৱৰ্তনৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

Discuss Fraunhofer's diffraction at a single-slit.

(b) আৰোপিত স্পন্দন কি? স্থিৰ অৱস্থাত অৱমণ্ডক বহিঃবলৰ প্ৰভাৱত সৃষ্টি হোৱা এটি আৰোপিত স্পন্দনৰ বিস্তাৰৰ ৰাশি নিৰ্ণয় কৰা। 1+5=6

What is forced vibration? Obtain the amplitude of a forced harmonic vibration in presence of damping in steady state driven by an external periodic force.

(c) মাইকেল্চনৰ ইণ্টাৰফেৰ'মিটাৰৰ নিৰ্মাণ আৰু কাৰ্যপদ্ধতি ব্যাখ্যা কৰা। মাইকেল্চনৰ ইণ্টাৰফেৰ'মিটাৰ দ্বাৰা সৃষ্টি কৰিব পৰা বিভিন্ন সমাৰোপন পটিসমূহ কি কি আৰু সেই সমূহ কেনেদৰে পোৱা যায়? 4+2=6

Describe the construction and working of a Michelson's interferometer. What and how are the different types of fringes that can be obtained by a Michelson's interferometer?

(d) ফ্রেনেলৰ দ্বি-প্রিজম কি? দ্বি-প্রিজমৰ দ্বাৰা কিদৰে সমাৱেশন পটি গঠিত হয়, বৰ্ণনা কৰা। ফ্রেনেলৰ দ্বি-প্রিজমৰ সহায়ত কিদৰে এটি অজ্ঞাত উৎসৰ তৰাংগদৈর্ঘ্য নির্ণয় কৰিব পাৰি, ব্যাখ্যা কৰা। 1+2+3=6

What is Fresnel's biprism? Describe the formation of interference fringes by a biprism. Describe how wavelength of an unknown source of light be measured with the help of a biprism.

(e) নিকল প্রিজম কি? ইয়াৰ সহায়ত কিদৰে সমতল সমবর্তিত পোহৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰি? এটি নিকল প্রিজমক বিশ্লেষক হিচাপে কিদৰে ব্যৱহাৰ কৰিব পাৰি? 1+3+2=6

What is Nicol prism? Describe how it can be used to produce plane polarized light. How can a Nicol be used as an analyzer?

(f) জ'ন প্লেট কি? ইয়াৰ ফোকাছ দৈর্ঘ্যৰ প্রকাশৰাশি উলিওৱা। 2+4=6

What is zone plate? Derive an expression for its focal length.

4. তলত দিয়াবোৰৰ যি কোনো দুটাৰ ওপৰত চমু টোকা লিখা : 4×2=8

Write short notes on any *two* of the following :

(a) ফিজু পটিবোৰ
Fizeau fringes

(b) সমতল সমৰ্ৱতিত পোহৰৰ উৎপাদন
Production of plane polarized light

(c) নিউটনৰ আঙুঠি
Newton's rings

★★★