

## U.G. 4th Semester Examinations 2022

### PHYSICS

(General)

Paper : DC-4 / GE-4

(Waves and Optics)

Full Marks : 25

Time : 2 Hours

*The figures in the margin indicate full marks.  
Candidates are required to give their answers  
in their own words as far as practicable.*

1. Answer any *five* questions from the following : 2×5=10
- (a) “All simple harmonic motions are periodic but all periodic motions are not simple harmonic” — explain the statement.
  - (b) Two separate sources can not produce interference of light — explain.
  - (c) Define intensity of sound waves.
  - (d) What are the uses of ultrasonics?
  - (e) State two differences between interference and diffraction.
  - (f) What is “Fraunhofer” diffraction?
  - (g) What do you mean by optical activity of light?
2. Answer any *three* questions from the following : 5×3=15
- (a) Prove that average energy of a particle executing S.H.M. remains constant. What is Lissajous figure? 4+1
  - (b) Show that there is no transference of energy in a stationary wave. Define bel and phon. 3+2

[P.T.O.]

- (c) Show that in Young's double slit experiment, bright and dark fringes are of equal width. With the help of Newton's rings, how can you determine refractive index of a liquid? 3+2
- (d) Derive an expression for the focal length of a zone-plate. Point out the difference between a convex lens and a zone-plate. 3+2
- (e) Define specific rotation. Discuss the use of a quarter wave plate for producing and analysing elliptically polarised light. 1+4

### বঙ্গানুবাদ

- ১। নিম্নলিখিত যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :  $২ \times ৫ = ১০$
- (ক) “সব সরল দোলগতি পর্যাবৃত্ত গতি কিন্তু সব পর্যাবৃত্ত গতি সরল দোলগতি নয়” — ব্যাখ্যা কর।
- (খ) দুটি পৃথক আলোক উৎস ব্যাতিচার সৃষ্টি করতে পারে না — ব্যাখ্যা কর।
- (গ) শব্দতরঙ্গের তীব্রতা কাকে বলে?
- (ঘ) অতিস্বনকের ব্যবহার উল্লেখ কর।
- (ঙ) ব্যাতিচার এবং অপবর্তনের দুটি পার্থক্য লেখ।
- (চ) ফ্রনহফার অপবর্তন কাকে বলে?
- (ছ) আলোক সক্রিয়তা বলতে কী বোঝ?
- ২। নিম্নলিখিত যেকোনো তিনটি প্রশ্নের উত্তর দাও :  $৫ \times ৩ = ১৫$
- (ক) প্রমাণ কর সরল দোলগতিসম্পন্ন কোন কণার গড় যান্ত্রিক শক্তি ধ্রুবক হয়। লিসাজোর চিত্র কী? ৪+১
- (খ) প্রমাণ কর যে স্থানুতরঙ্গে কোন শক্তির স্থানান্তর হয় না। “বেল” ও “ফন”-এর সংজ্ঞা দাও। ৩+২
- (গ) দেখাও যে ইয়ং দ্বিবেখাছিদ্র পরীক্ষায় উজ্জ্বল ও অন্ধকার ঝালর পটিপ্রস্থ সমান হয়। নিউটন রিং দ্বারা কিভাবে কোন তরলের প্রতিসরাঙ্ক নির্ণয় করা হয়? ৩+২
- (ঘ) বলয়পাতের ফোকাসদৈর্ঘ্যের রাশিমালা নির্ণয় কর। বলয়পাত এবং উত্তল লেন্সের তুলনা কর। ৩+২
- (ঙ) আপেক্ষিক আবর্তন কাকে বলে? উপবৃত্তীয় সমবর্তিত আলোকের উৎপাদন ও বিশ্লেষণে সিকি তরঙ্গপাতের ব্যবহার আলোচনা কর। ১+৪