



বিদ্যাসাগর বিশ্ববিদ্যালয়

VIDYASAGAR UNIVERSITY

B.Sc. General Examination 2021

(CBCS)

4th Semester

PHYSICS

**PAPER—DSC1DT & DSC1DP / DSC2DT & DSC2DP /
DSC3DT & DSC3DP**

WAVES AND OPTICS

Full Marks : 60

Time : 3 Hours

The figures in the right-hand margin indicate full marks.

*Candidates are required to give their answers in their
own words as far as practicable.*

THEROY : DSC1DT

Answer any *two* questions.

2×15

1. (a) Set up the differential equation for transverse vibration of a string under tension T and length L . What do you mean by stationary waves ?
- (b) Explain the formation of standing wave by analytical method. What is nodes and antinodes and calculate their position? (7+3)+5

2. (a) Explain the method of producing plane polarized light by reflection. State Brewster's law.
- (b) The radius of first zone of a zone plate is 0.06 cm. A parallel ray of wavelength 6000 angstrom is incident on it. Calculate position of primary focus. (8+2)+5
3. (a) Explain Huygen's principle of wave propagation.
- (b) Explain how to prove the laws of reflection of light according to Huygen's principle of wave propagation. 7+8
4. (a) In Young's interference experiment wavelength of light is 6000 angstrom and fringe width is 2.0 mm. If entire experiment completely submerged into water (refractive index of water is 1.33) then calculate fringe width.
- (b) How interference fringe is formed in Lloyd's single mirror experiment? In what respect do these fringes differ from those due to a biprism?
- (c) Mention two experimental methods for producing of coherent sources. 5+(4+1)+5
- Answer any *one* question. 1×10
5. Describe the method to calculate wavelength of monochromatic light from Newton's ring experiment. Also determine it's working formula. 10
6. What is circularly polarised light and elliptically polarised light? How these types of polarised light can be generated? 10

PRACTICAL : DSC1DPAnswer any *one* question.

1×20

1. How to determine the value of Cauchy Constants of a material of prism ?
2. Explain how to determine the coefficient of viscosity of water Capillary Flow Method (Poiseuille's method).
3. Describe the method to determine the Resolving Power of a Plane Diffraction Grating.

বঙ্গানুবাদ

দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি প্রশ্নমান নির্দেশক।

পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দেওয়া প্রয়োজন।

যেকোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও।

২×১৫

১। (ক) টান T এবং L দৈর্ঘ্যের অধীনে স্ট্রিংয়ের ট্রান্সভার্স কম্পনের জন্য ডিফারেনশিয়াল সমীকরণ সেট আপ করুন। স্থির তরঙ্গ বলতে কী বোঝ?

(খ) গাণিতিক বিশ্লেষণ পদ্ধতিতে স্থানুতরঙ্গের উৎপত্তি ব্যাখ্যা করো। সুস্পন্দ বিন্দু এবং নিস্পন্দ বিন্দু কাকে বলে? এদের অবস্থান নির্ণয় করো।

(৭+৩)+৫

২। (ক) প্রতিফলন দ্বারা সমতল সমবর্তিত আলো উৎপাদন করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর। -এর সূত্র ব্যাখ্যা করো।

(খ) একটি মন্ডফলকের প্রথম মন্ডলের ব্যাসার্ধ 0.06 সেন্টিমিটার। 6000 আমস্ট্রং-এর সমান্তরাল রশ্মি

গুচ্ছ ফেলা হলে প্রাথমিক ফোকাস কোথায় অবস্থিত? (৮+২)+৫

৩। (ক) হাইগেন্সের তরঙ্গ প্রচারের নীতিটি ব্যাখ্যা কর।

(খ) হাইগেন্স-এর নীতির সাহায্যে কিভাবে প্রতিফলনে সূত্রাবলী প্রমাণ করা যায় ব্যাখ্যা করো। ৭+৮

৪। (ক) ব্যতিচার সম্পর্কিত ইয়ং-এর পরীক্ষায় যখন আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 6000 আমস্ট্রং ঝালরের প্রস্থ 2.0

মিলিমিটার। সমস্ত পরীক্ষা ব্যবস্থাটিকে জলে নিমজ্জিত করলে ঝালরের বেধ কত? জলের প্রতিসরাঙ্ক

1.33।

(খ) লয়েডের একক দর্পণ পরীক্ষায় কিভাবে ব্যতিচার ঝালর গঠিত হয় বর্ণনা করো। দ্বিপ্ৰিসম-এর দ্বারা

গঠিত ব্যতিচার ঝালর গুলি কীভাবে লয়েডের দর্পণ দ্বারা গঠিত ঝালরগুলি থেকে আলাদা?

(গ) সুসংগত আলোক উৎস গঠনের দুটি পদ্ধতি বর্ণনা করো। ৫+(৪+১)+৫

যেকোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও। ১×১০

৫। নিউটন রিং পরীক্ষা থেকে এক বর্ণী আলোকের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য প্রণালী বর্ণনা করো। এর কার্য সূত্র নির্ধারণ

করো। ১০

- ৬। বৃত্ত সমবর্তিত আলো এবং উপবৃত্ত সমবর্তিত আলো বলতে কী বোঝো? এই ধরনের সমবর্তিত আলো কিভাবে উৎপন্ন করা যায়? ১০

প্র্যাকটিকাল

যেকোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও। ১×২০

- ১। একটি প্রিজমের উপাদানের Cauchy ধ্রুবক কিভাবে নির্ণয় করা হয়?
- ২। Capillary Flow Method (Poiseuille's method)-এর সাহায্যে জলে সান্দ্রতা গুণাঙ্ক কিভাবে নির্ণয় করবে ব্যাখ্যা করো। ৩+১৭
- ৩। Plane Diffraction Grating -এর Resolving Power নির্ণয় করার পদ্ধতি বর্ণনা করো।