

**THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION, DECEMBER-2021**

**CHOICE BASED CREDIT SYSTEM**

**SECOND SEMESTER**

**PART - II : PHYSICS (For Mathematics Combinations)**

**PAPER - II : Wave Optics**

*(Under CBCS New Regulation w.e.f. The academic year 2020-21)*

**Time : 3 Hours**

**Max. Marks : 75**

**SECTION - A**

**విభాగము - ఎ**

**(Short Answer Type Questions)**

Answer any **FIVE** of the following questions. Each question carries **5** marks.

క్రింది వానిలో ఏవైనా **ఐదు** ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు **5** మార్కులు. (5×5=25)

1. Explain the formation of colors in thin films.  
పలుచని పొరలలో రంగులు ఏర్పడుట గురించి వివరించండి.
2. In Newton's ring experiment the diameter of the 5<sup>th</sup> ring is 0.3cm and the diameter of 25<sup>th</sup> ring is 0.8cm. Find the wavelength of the incident light, if the radius of curvature of the plano convex lens is 100 cm.  
న్యూటన్ వలయాల ప్రయోగంలో 5వ వలయం యొక్క వ్యాసం 0.3 సెం.మీ మరియు 25వ వలయం యొక్క వ్యాసం 0.8cm. సమతల కుంభాకార కటకం యొక్క వక్రత వ్యాసార్థం 100 సెం.మీ అయితే, పతన కాంతి యొక్క తరంగదైర్ఘ్యాన్ని కనుగొనండి.
3. What are the differences between Fresnel and Fraunhofer diffraction?  
ఫ్రెనెల్ వివర్తనం మరియు ఫ్రాన్ హోఫర్ వివర్తనంల మధ్య బేధాలు ఏవి?
4. Compare Zone plate with Convex lens.  
జోన్ ఫలకను కుంభాకార కటకముతో పోల్చుము.
5. State and Explain Brewster's law in polarization.  
దృవణంలో బ్రూస్టర్ నియమాన్ని నిర్వచించి వివరించుము.

3. a) State Fourier theorem. Evaluate the Fourier Co - efficient  $A_0, A_n$  and  $B_n$ .  
ఫోరియర్ సిద్ధాంతాన్ని తెల్పండి. ఫోరియర్ గుణకాలు  $A_0, A_n$  మరియు  $B_n$ లను రాబట్టండి.  
(OR/లేదా)
- b) Using Fourier's theorem analyse a square wave.  
ఫోరియర్ సిద్ధాంతము సహాయంతో చతురస్ర తరంగాన్ని విశ్లేషించండి.
4. a) What are transverse waves ? Derive an expression for the velocity of transverse waves in a stretched string.  
తిర్వక్ తరంగాలు అనగా నేమి? సాగదీసిన తీగలో తిర్వక్ తరంగాల వేగానికి సమాసాన్ని ఉత్పాదించుము.  
(OR/లేదా)
- b) What are longitudinal waves ? Obtain wave equation and its solution for longitudinal vibrations in bar.  
అనుదైర్ఘ్య తరంగాలు అనగానేమి? కడ్డీలలో ఏర్పడే అనుదైర్ఘ్య తరంగాలకు సమీకరణాన్ని రాబట్టి పరిష్కారాన్ని సూచించండి.
5. a) What are Ultrasonics ? Write the properties and applications of ultrasonics.  
అతిధ్వనులు అనగానేమి? అతిధ్వనుల ధర్మాలు, అనువర్తనాలను వ్రాయండి.  
(OR/లేదా)
- b) Describe the production of ultrasonics by magnetostriction method.  
అయస్కాంత విరుపణ పద్ధతిన అతిధ్వనులను ఉత్పత్తి చేయుటను వర్ణించండి.

### SECTION - B

#### విభాగము-బి

Answer any **Three** of the following Questions. Each Question carries **equal** marks.

క్రింది ప్రశ్నలలో ఏదైనా మూడింటికి సమాధానం ఇవ్వండి. ప్రతి ప్రశ్న సమాన మార్కులను కలిగి ఉంటుంది. (3×5=15)

6. Define simple harmonic motion obtain its differential equation.  
సరళ హరాత్మక చలనంను నిర్వచించుము. దాని అవకలన సమీకరణాన్ని రాబట్టుము.
7. Explain logarithmic decrement.  
సంవర్ధమాన క్షీణతను వివరింపుము.
8. Write the limitations of Fourier theorem.  
ఫోరియర్ సిద్ధాంతం యొక్క పరిమితులను వ్రాయండి.

## UNIT - II

12. a) Define Resolving power of a grating and obtain the formula for it.

వివర్తన జాలకం యొక్క వృద్ధకరణ సామర్థ్యాన్ని నిర్వచించి మరియు దాని సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

(OR/లేదా)

- b) Describe with necessary theory, how a plane diffraction grating is used to determine the wavelength of monochromatic light.

ఏకవర్ణ కాంతి యొక్క తరంగదైర్ఘ్యాన్ని నిర్ధారించడానికి ఒక సమతల వివర్తన జాలకం ఎలా ఉపయోగించబడుతుంది అవసరమైన సిద్ధాంతంతో వివరించండి.

## UNIT - III

13. a) What is meant by Double Refraction? Describe the construction and working of Nicol's Prism.

ద్వివక్రీభవణం అనగానేమి? నికాల్ పట్టకం యొక్క నిర్మాణం మరియు పని చేసే విధానాన్ని వర్ణించుము.

(OR/లేదా)

- b) Explain how Circularly and Elliptically polarized light are produced and detected.

వృత్తాకార మరియు దీర్ఘవృత్తాకార ధృవిత కాంతి ఎలా ఉత్పత్తి చేయబడుతుంది మరియు గుర్తించబడుతుందో వివరించండి.

## UNIT - IV

14. a) Explain Spherical Aberration? Mention various methods to minimize the Spherical aberration.

గోళీయ విపథనాన్ని వివరించండి? ఆ విపథనాన్ని తొలగించు వివిధ పద్ధతులను పేర్కొనండి.

(OR/లేదా)

- b) Describe the Step index and Graded index optical fibres. What are their advantages? స్టెప్ ఇండెక్స్ మరియు గ్రేడిడ్ ఇండెక్స్ దృశాతంతువులను వివరించండి. వాటి ప్రయోజనాలు ఏమిటి?

## UNIT - V

15. a) What is basic principle of Laser? Describe the construction and working of Ruby laser.

లేజర్ యొక్క ప్రాథమిక సూత్రంపై ఆధారపడి చేస్తుంది. రూబీ లేజర్ నిర్మాణాన్ని పనిచేసే విధానాన్ని వివరించండి.

(OR/లేదా)

- b) Describe the basic principle of holography. Mention some applications of holography.

హోలోగ్రఫీ యొక్క ప్రాథమిక సూత్రాన్ని వివరించండి. హోలోగ్రఫీ యొక్క కొన్ని అనువర్తనాలను పేర్కొనండి.