

QP.No. : BB 786

5SCF

**B.Sc./B.Ed. DEGREE (4-Year Integrated) EXAMINATION
MARCH 2025.**

**(For the Candidates admitted during the Academic Year
2017–2018 onwards)**

Fifth Semester

Core Paper V – OPTICS

Time : 3 hours

Maximum Marks : 70

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

1. நிறப்பிறழ்வு நீக்கம் பெற மெல்லிய லென்சுகள் இரண்டுக்கும் இடையே எவ்வளவு தொலைவு இருக்க வேண்டும்? (லென்சுகள் இரண்டும் ஒரே பொருளாக இருக்குமெனில்)

What should be the distance between the two thin lenses for achromatism if the lenses are of same material?

2. லென்சுகளில் நிறப்பிறழ்ச்சி என்றால் என்ன?

What is meant by chromatic aberration in lenses?

3. காற்று ஆப்பு என்றால் என்ன?

What is an air wedge?

4. நியூட்டன் வளையங்கள் என்றால் என்ன?

What are Newton's ring?

5. ஒளியின் மூலங்கள் என்றால் என்ன?

What are Coherent sources?

6. மைக்கல்சன் குறுக்கீட்டு விளைவுமானியின் ஏதாவது இரண்டு பயன்களைக் குறிப்பிடுக.

Mention any two applications of Michelson interferometer.

7. விளிம்பு விளைவு என்றால் என்ன?

What is diffraction?

8. அரை அலைத்தட்டு என்றால் என்ன?

What is a half wave plate?

9. ஒளியின் தளவிளைவை வரையறு.

Define polarization of light.

10. நார் (ஃபைபர்) ஒளியியலில் எண் துளை என்றால் என்ன?

Define numerical aperture of an optical fiber.

PART B — (5 × 4 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

11. இரு மெல்லிய லென்சுகள் தொடர்பில் உள்ள போது நிறப்பிறழ்வு நீக்கத்திற்கான நிபந்தனையை வருவி.

Derive the condition for achromatism of two thin lenses placed in contact.

12. காற்று ஆப்பு உருவாக்கி ஒரு கம்பியின் தடிமனைக் காணும் சோதனையை விவரி.

Describe an experiment to determine the diameter of a thin wire by forming air wedge.

13. ஒளி கீற்றணியின் பகுதிறனுக்கான கோவையை வருவி.

Obtain the expression for resolving power of a grating.

14. லாரண்ட் அரை நிழல் தட்டு அமைப்பு மற்றும் செயல்படுதல் இவைகளை கொடு.

Give the construction and working of a Laurent's Half shade polarimeter.

15. நார் (ஃபைபர்) ஒளியியல் சிறப்புகளைக் குறிப்பிடுக.

Mention the merits of optical fibers.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

Answer any FIVE questions.

16. ஹைஜனின் கண்ணருகு வில்லையின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டினைப் படத்துடன் விவரிக்க. மேலும் அதன் கார்டினல் புள்ளிகள் பற்றி விவாதிக்க.

With neat diagram describe the construction and working of Huygen's eye piece and also discuss the cardinal points of the same.

17. ஃபைபரி –பெரட் குறுக்கீட்டு விளைவு மானியின் கொள்கை மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தினை விவரி.

Describe the principle and working of Fabry-Parot interferometer.

18. ஒற்றைப் பிளவில் ஃப்ரான்ஹோபார் விளிம்பு விளைவை விளக்கு. மேலும் அதில் பெரும மற்றும் சிறுமங்கள் எவ்வாறு உருவாகின்றன என விளக்குக.

Explain Fraunhofer diffraction at a single slit. Also explain how maxima and minima are formed.

19. He-Ne லேசரின் தத்துவம் மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தினை விளக்குக.

Explain the principle and working of a He-Ne laser.

20. தூண்டப்பட்ட உறிஞ்சுதல், தன்னிச்சையான உமிழ்வு மற்றும் தூண்டப்பட்ட உமிழ்வு என்னும் கொள்கைகளை லேசர் செயல்பாட்டிற்கு விளக்குக.

Explain the principles of induced absorption, spontaneous emission and stimulated emission in laser action.

21. பகுதிறனுக்கான ராலேயின் நிபந்தனையை விளக்கவும். தொலை நோக்கியின் பகுதிறனுக்கான கோவையைப் பெறுக. சோதனை மூலம் தொலை நோக்கியின் பகுதிறனை எவ்வாறு காண்பாய்?

Explain Rayleigh's criterion for resolution. Derive an expression for resolving power of a telescope. How will you find the resolving power of a telescope experimentally?

22. சமதள ஒளிக் கீற்றணியில், ஒளியின் நீளம் 500 nm செங்குத்தாகப் பாய, இரண்டாம் வரிசை நிறமாலைக் கோடு 30° கோணத்தில் அமைந்துள்ளது. கீற்றணியின் மேற்பரப்பில் ஒரு மீட்டர் அளவில் எத்தனைக் கோடுகள் உள்ளடக்கம் உள்ளன என்பதனைக் கணக்கிடுக.

Light of wavelength 500 nm is incident normally on a plane transmission grating. A second order spectral line is observed at an angle of 30° . Calculate the number of lines per metre on the grating surface.

23. படிகுறியீட்டு ஃபைபருக்கும் தரப்படுத்தப்பட்ட குறியீட்டு ஃபைபருக்கும் உள்ள வேறுபாட்டை விளக்குக.

Explain the difference between the step-index fibre and graded index fibre.