

(6 pages)

S.No. 2064

12UPHE05

(For the candidates admitted from 2012-2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2017.

Sixth Semester

Physics

Elective – LASER AND SPECTROSCOPY

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. State Hartmann's formula.
ஹார்ட்மென் சமன்பாட்டைக் கூறுக.
2. What are fine and superfine structures lines.
நுண்ணிய மற்றும் மீநுண்ணிய வரிகள் என்பன யாவை?
3. Distinguish between symmetric and asymmetric top molecules.
சீரான மற்றும் சீரற்ற பம்பரவடிவ மூலக்கூறுகளை வேறுபடுத்துக.

4. Define rotational constant.
சுழற்சி மாறிலியை வரையறு.
5. What do you understand by stimulated emissions?
தூண்டப்பட்ட உமிழ்வு பற்றி நீவிர் அறிவதென்ன?
6. Find the longitudinal modes of a resonant cavity with path length of 0.5 m and wavelength 5000 Å.
அலை நீளம் 5000 Å கொண்ட லேசர் ஒளியின் பாதை அகலம் ஒரு ஒத்ததிர்வு குழியில் 0.5 மீ எனில் அதனில் தோன்றும் நெட்டலை முகடுகளைக் காண்க.
7. What is zero point energy and give its significance?
சுழிப்புள்ளி ஆற்றல் என்பது யாது? அதன் முக்கியத்துவத்தை தருக.
8. State Born-Oppenheimer approximation.
பார்ன்-ஆப்பன்ஹைமர் தோராயமாக்கலை கூறு.
9. Laser is a preferred source for Raman spectrometer. Why?
லேசர், இராமன் நிறமாலைமானியின் ஒரு தேர்ந்த ஒளி மூலம் ஏன்?
10. Mention the characteristics of Raman lines.
இராமன் வரிகளின் பண்புகளை குறிப்பிடுக.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

11. (a) Describe the construction of constant deviation spectrometer.

மாறா விலக்க நிறமாலைமானியின் அமைப்பை விவரிக்க.

Or

- (b) Discuss the solar spectrum.

சூரிய நிறமாலையை விவாதிக்க.

12. (a) Write a note on microwave oven.

நுண் அலை அடுப்பு பற்றி குறிப்பு எழுதுக.

Or

- (b) Calculate the moment of inertia and bond length of CO molecule if the first line in pure rotation spectra of CO appears at 384.235 cm^{-1} (Given $h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ J}$).

கார்பன் மோனாக்சைடு மூலக்கூறின், முதல் தூய சுழற்சி நிறமாலை $384.235 \text{ செமீ}^{-1}$ எனில் அம் மூலக்கூறின் நிலைமத்திருப்புத் திறன் மற்றும் பிணைப்பு நீளத்தைக் காண்க. ($h = 6.625 \times 10^{-34} \text{ ஜூ}$)

13. (a) Explain the principle and applications of holography.

ஹோலோகிராபியின் தத்துவம் மற்றும் பயன்பாடுகளை விளக்குக.

Or

- (b) Describe the construction and working of ruby laser.

ரூபி லேசரின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் முறையை விவரிக்க.

14. (a) Explain the energy levels of simple harmonic oscillator.

சீரிசை அலையியற்றியின் ஆற்றல் மட்டங்களை விளக்குக.

Or

- (b) Discuss the vibration-rotation spectrum of a carbon monoxide molecule.

கார்பன் மோனாக்சைடு மூலக்கூறின் அதிர்வு-சுழற்சி நிறமாலையை விவாதிக்க.

15. (a) Give the quantum theory of Raman effect.

இராமன் விளைவிற்கான குவாண்டம்-கொள்கையைத் தருக.

Or

(b) What do you understand by molecular polarizability and discuss its significance.

மூலக்கூறு முனைவாக்கம் பற்றி நீவிர் அறிவதென்ன? மேலும் அதன் முக்கியத்துவத்தை விவாதிக்க.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions of the following.

16. Explain the theory of L.G. plate. How can it be used for measuring the wavelength of monochromatic light?

L.G. தட்டடுக்கியின் கொள்கையை விளக்குக, ஒரு ஒற்றை நிற ஒளியின் அலை நீளம்கான இதனை எவ்வாறு பயன்படுத்தலாம் என்பதை விளக்குக.

17. Describe the construction and working of Helium Neon laser.

ஹீலியம் நியான் லேசரின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டை விவரிக்க.

18. Explain the various components of a infrared spectrometer with a neat diagram.

ஒரு அகச்சிவப்பு நிறமாலைமானியின் பல்வேறு பாகங்களை ஒரு தெளிவான படத்துடன் விளக்குக.

19. Explain the energy of rigid diatomic molecules.

திண்ம ஈரணு மூலக்கூறு ஒன்றின் ஆற்றலை விளக்குக.

20. Discuss the pure rotational Raman spectra of linear molecules.

நேர்போக்கு மூலக்கூறுகளின் தூய சுழற்சி இராமன் நிறமாலையை விவாதிக்க.