

**THREE YEAR B.Sc. DEGREE EXAMINATION, OCTOBER - 2022**

**CHOICE BASED CREDIT SYSTEM**

**FOURTH SEMESTER**

**PART - II - PHYSICS (WITH MATHEMATICS)**

**Paper - V : MODERN PHYSICS**

*(Under CBCS New Regulation w.e.f. the academic year 2021-22)*

**Time : 3 Hours**

**Max. Marks : 75**

**SECTION -A**

**Essay Type Questions**

విభాగము - ఎ

Answer **ALL** questions with internal choice from each unit.

**(5×10=50)**

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. ప్రతి ప్రశ్నకు సమాన మార్కులు ఉంటాయి.

1. a) What is Zeeman effect? Explain the experimental arrangement to study Zeeman effect?  
జీమన్ ఫలితము అనగానేమి? జీమన్ ఫలితమును ప్రయోగాత్మకంగా వివరించండి.

**(OR/లేదా)**

- b) Explain the coupling schemes.

i. L-S coupling and

L-S కప్లింగ్ మరియు

ii. J-J coupling.

J-J కప్లింగ్ ను వివరించండి.

2. a) Explain the concept of phase velocity and group velocity.

దశా వేగం మరియు సమూహ వేగములను వివరించండి.

**(OR/లేదా)**

- b) Explain experimental verification of Heisenberg's uncertainty principle.

హైసెన్ బర్గ్ అనిశ్చితత్వ నియమంను ప్రయోగాత్మక వివరణతో సరిపోల్చుము.

3. a) Derive an expression for Schrodinger Time dependent wave equation.

శ్రోడింగర్ కాలముపై ఆధారపడే తరంగ సమీకరణంను ఉత్పాదించుము.

**(OR/లేదా)**

- b) Explain the quantum mechanical energies of a harmonic oscillator.

హరాత్మక డోలకము యొక్క క్వాంటం యాంత్రిక శక్తి విలువలను వివరింపుము.

4. a) Explain Liquid drop model of a nucleus.  
కేంద్రకం యొక్క ద్రవ బిందు నమూనాను వివరించుము.  
(OR/లేదా)
- b) Explain the working and construction of Wilson's Cloud chamber.  
విల్సన్ మేఘ పేటిక నిర్మాణం మరియు పనిచేయు విధానమును వివరింపుము.
5. a) Write a note on Nanomaterials.  
నానో పదార్థాలపై వ్యాఖ్య వ్రాయుము.  
(OR/లేదా)
- b) Explain the BCS theory.  
BCS సిద్ధాంతమును వివరింపుము.

### SECTION - B

#### Short Answer Type questions

విభాగము - బి

(5×5=25)

Answer any five of the following. Each question carries equal marks.

ఏవైన ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు సమాన మార్కులు.

6. Explain selection rules, intensity rules.  
వరుణ నియమాలు మరియు తీక్షణ నియమాలను వివరించండి.
7. Explain the fine structure of Sodium D -lines.  
సోడియం D - లైన్ యొక్క అంతర్నిర్మాణం వివరింపుము.
8. Give the properties of matter waves.  
ద్రవ్య తరంగాల యొక్క అభిలాక్షణిక ధర్మాలను వ్రాయుము.
9. Explain Complementary principle of Bohr.  
బోర్ యొక్క పరిపూరక నియమమును వివరింపుము.
10. Write a note on physical significance of wave function.  
తరంగ ప్రమేయము యొక్క భౌతిక ప్రాముఖ్యతను వివరింపుము.
11. Explain the basic postulates of quantum mechanics.  
క్వాంటం యాంత్రిక శాస్త్రం యొక్క ప్రాథమిక భావనలను వివరింపుము.

12. Explain the concept of elementary particles and their classification.  
ప్రాథమిక కణాలు మరియు వాటి వర్గీకరణను వివరింపుము.

13. Explain the concept of magic numbers.  
మ్యాజిక్ సంఖ్యలను వివరింపుము.

14. Explain the classification of nano materials.  
నానో పదార్థాల వర్గీకరణను వివరింపుము.

15. Write a short note on Graphene.  
గ్రాఫీన్ పై లఘు వ్యాఖ్యను వ్రాయుము.