

**(PHY 5302-6)**  
**B.Sc. Degree (CBCS) Examinations**  
FEBRUARY - 2022  
EXAMINATION AT THE END OF SEMESTER-V  
PART - II PHYSICS  
MODERN PHYSICS

**PHANT**

TIME : Three hours

Maximum : 60 Marks

**Section - A**

Answer any FIVE out of the following 10 questions:

5 X 4 = 20 M

క్రింది పది ప్రశ్నలలో ఏవేని ఐదంటికి సమాధానాలు వ్రాయుము:

1. Explain L - S Coupling and j - j Coupling Schemes.  
L - S సంధానము మరియు j - j సంధాన ప్రక్రియలను వివరింపుము.
2. The Exciting line in an experiment is  $5460 \text{ \AA}$  and the Stokes line is at  $5520 \text{ \AA}$ . Find the wave length of anti - Stokes line.  
ఒక ప్రయోగములో  $5460 \text{ \AA}$  రేఖను ఉత్తేజితము చేసినప్పుడు, స్టోక్స్ రేఖ  $5520 \text{ \AA}$  అయితే, విరుద్ధ స్టోక్స్ రేఖ తరంగ దైర్ఘ్యమును కనుగొనుము.
3. Write the properties of matter waves.  
ద్రవ్య తరంగముల యొక్క ధర్మములను వ్రాయుము.
4. Calculate the de-Broglie wavelength associated with a proton moving with a velocity equal to  $1/20^{\text{th}}$  of the velocity of light. (Mass of the proton is  $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ).  
కాంతి వేగములో  $1/20$  వ వంతు వేగముతో ప్రయాణిస్తున్న ఒక ప్రోటాన్ కు సంబంధితమయిన డీ బ్రోగ్లీ తరంగదైర్ఘ్యమును గణింపుము.  
(ప్రోటాన్ ద్రవ్యరాశి  $1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ).
5. What is meant by Eigen function and Eigen value?  
ఐగెన్ ప్రమేయము మరియు ఐగెన్ విలువ అంటే ఏమిటి?
6. Explain the physical significance of wave function.  
తరంగ ప్రమేయము యొక్క భౌతిక ప్రాముఖ్యతను వివరింపుము.
7. Write a short note on Shell model of nucleus.  
కేంద్రకము యొక్క కర్పర నమూనాపై లఘుటీక వ్రాయుము.
8. Explain mass defect and binding energy.  
ద్రవ్యరాశి లోపము మరియు బంధన శక్తిలను వివరింపుము.
9. Explain Meissner Effect.  
మైస్నర్ ఫలితమును వివరింపుము.
10. Mention the applications of superconductor.  
అతివాహకము యొక్క అనువర్తనాలను పేర్కొనుము.

[ P. 1.0 ]

## Section - B

Answer ALL questions:

5 X 8 = 40 M

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

11. a) Explain the Quantum Numbers associated with Vector Atom model.  
వరమాణు సదిశ నమూనాకు అనుసంధానమయిన క్వాంటం సంఖ్యలను వివరింపుము.

OR లేదా

- b) Describe the Stern and Gerlach experiment and indicate the importance of the results obtained.

స్టెర్న్ మరియు గెర్లాక్ ప్రయోగాన్ని వర్ణించి, ఈ ప్రయోగము ఫలితాల యొక్క ప్రాముఖ్యతను తెలుపుము.

12. a) Describe the Davisson and Germer experiment to demonstrate the wave character of electrons.

ఎలక్ట్రాన్ల తరంగ లక్షణాన్ని విశదీకరించే డేవిస్సన్ మరియు జెర్మర్ ప్రయోగాన్ని వివరింపుము.

OR లేదా

- b) State and Explain Heisenberg's uncertainty principle for position and momentum. Extend it to Energy and Time.

స్థానం మరియు ద్రవ్య వేగం పరంగా హైసెన్ బర్గ్ అనిశ్చితత్వ నియమమును తెలిపి, వివరింపుము. దానిని శక్తి మరియు కాలమునకు అనువర్తింప చేయుము.

13. a) Derive Schrodinger time independent wave equation.

కాలముపై ఆధారపడని ష్రోడింజర్ తరంగ సమీకరణమును ఉత్పాదించుము.

OR లేదా

- b) Obtain an expression for the energy of a particle in one dimensional potential well of infinite height.

అనంతమైన ఎత్తు కలిగిన ఏకమతీయ శక్తి కూపములో గల ఒక కణం యొక్క శక్తి స్థాయిలకు సమీకరణములను రాబట్టుము.

14. a) Explain Gamow's theory of  $\alpha$ -decay.

$\alpha$  - కణ క్షీణతకు గామో సిద్ధాంతమును వివరింపుము.

OR లేదా

- b) Explain liquid drop model in detail. Write its drawbacks.

కేంద్రకం యొక్క ద్రవబిందు నమూనాను సవిస్తరంగా వివరింపుము. దాని లోపాలను వ్రాయుము.

15. a) Explain Type-I and Type-II superconductors?

రకము I మరియు రకము II అతివాహకములను వివరింపుము.

OR లేదా

- b) Explain seven crystal systems.

ఏడు రకముల స్పటిక వ్యవస్థలను వివరింపుము.