

[CB-BS534-B]

AT THE END OF FIFTH SEMESTER (CBCS PATTERN)  
DEGREE EXAMINATIONS

PHYSICS - V(B)

MODERN PHYSICS

(FOR MATHEMATICS COMBINATION)

(From The Admitted Batch of 2015-2016)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

SECTION - A

విభాగము - ఎ

I. Answer any Five questions:

ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానం తెల్పండి. (5×5=25)

1. Explain briefly why stoke lines are more intense than anti stoke lines?

విరుద్ధ స్టోక్ రేఖ తీవ్రత కంటే, స్టోక్ రేఖ తీవ్రత ఎక్కువ ఎందుకు? క్లుప్తంగా వివరించండి?

2. Explain about the concept of space quantization.

అంతరాళ క్వాంటీకరణం గురించి వివరించండి.

3. If an electron is accelerated with a voltage of 100 V in an electron microscope, find de-Broglie wavelength? Given that mass of an electron is  $m = 9.1 \times 10^{-31}$  kg

ఒక ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మ దర్శిని లో ఎలక్ట్రాన్‌లను 100 V లతో త్వరణం చెందించినట్లైతే, వాటి యొక్క డీబ్రోగ్లీ తరంగ దైర్ఘ్యమును కనుగొనండి?

- ఎలక్ట్రాన్ యొక్క ద్రవ్యరాశి  $m = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$  గా తీసుకొండి.  
Briefly discuss about physical significance of wave function?

తరంగ ప్రమేయం యొక్క భౌతిక ప్రాముఖ్యత గురించి క్లుప్తంగా చర్చించండి?

5. Discuss about the magnetic moment arising due to nucleus?

కేంద్రకము వలన ఉత్పన్నమయ్యే అయస్కాంత భ్రామకము గురించి చర్చించండి?

6. Find the energy needed to remove a neutron from the nucleus of the calcium isotope  $^{42}_{20}\text{Ca}$ . Given that mass of  $^{42}_{20}\text{Ca}$  is 41.96 amu, mass of  $^{41}_{20}\text{Ca}$  is 40.96 amu, mass of neutron  $m_n = 1.0086 \text{ amu}$

కాల్షియం ఐసోటోప్  $^{42}_{20}\text{Ca}$ . నుంచి ఒక న్యూట్రాన్ ను తొలగించడానికి కావలసిన శక్తిని లెక్కించండి.  $^{42}_{20}\text{Ca}$  ద్రవ్యరాశి 41.96 amu,  $^{41}_{20}\text{Ca}$  ద్రవ్యరాశి 40.96 amu, న్యూట్రాన్ ద్రవ్యరాశి  $m_n = 1.0086 \text{ amu}$

7. Calculate the wavelength of an x-ray beam incident at  $12^\circ$  for the first order reflection from a calcite crystal, if the grating constant of the crystal is  $3.05 \text{ \AA}$

కాల్సైట్ స్పటికం జాలక స్థిరాంకం  $3.05 \text{ \AA}$  మొదటి కోటి పరావర్తనం  $12^\circ$  వద్ద సంభవిస్తే స్పటికం పై పతనమైన X-కిరణాల తరంగదైర్ఘ్యం కనుగొనండి?

8. Explain about meissner effect?  
మెస్సెర్ ఫలితం గురించి వివరించండి?

## SECTION - B

విభాగము - బి

- II. Answer all the questions

(5×10=50)

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానం తెల్పండి.

9. a) Write about quantum numbers associated with vector atom model?

సదిశ పరమాణు సమానాకు సంబంధించిన క్వాంటం సంఖ్యలను గురించి రాయండి?

(OR/లేదా)

- b) What is Raman effect? Describe the experimental setup of Raman effect?

రామన్ ఫలితం అనగానేమి? రామన్ ఫలితానికి సంబంధించిన ప్రయోగ అమరికను చర్చించండి?

10. a) Derive different mathematical formulas for wave length of matter waves and write about the properties of matter waves?

ద్రవ్యతరంగాల తరంగదైర్ఘ్యానికి సంబంధించి వివిధ గణితాత్మక సూత్రాలను ఉత్పాదించండి? మరియు ద్రవ్యతరంగాల ధర్మాలను గురించి రాయండి?

(OR/లేదా)

- b) Explain about the experiment with a diagram which proves the existence of matter waves?

ద్రవ్యతరంగాల ఉనికిని తెలిపే ప్రయోగము గురించి పటము సహాయంతో వివరించండి?

[Turn over]

11. a) Derive schrodinger's time dependent wave equation?

ష్రోడింగర్ కాలంపై ఆధారపడే సమీకరణమును ఉత్పాదించుము?

(OR/లేదా)

- b) Write about Basic postulates of quantum mechanics, Eigen functions and Eigen values?

క్వాంటమ్ యాంత్రిక శాస్త్రానికి సంబంధించిన ఉపపాదనలు గురించి రాసి, ఐగన్ ప్రమేయము మరియు ఐగన్ విలువలు గురించి చర్చించండి?

12. a) Explain about liquid drop model?

కేంద్రక ద్రవబిందు నమూన గురించి వివరించండి?

(OR/లేదా)

- b) Explain Gamow theory of  $\alpha$  -decay?

$\alpha$  -కణక్షీణత విషయంలో గేమో సిద్ధాంతమును వివరించుము?

13. a) Explain about miller indices and derive Bragg's law?

మిల్లర్ సూచికలు గురించి వివరించి, బ్రాగ్ నియమాన్ని ఉత్పాదించండి?

(OR/లేదా)

- b) Explain about critical magnetic field and write about Type I and Type II super conductors?

సందిగ్ధ అయస్కాంత క్షేత్రము గురించి వివరించి, మొదటి రకం మరియు రెండవ రకం అతివాహకాలు గురించి రాయండి?