

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc. V SEMESTER (CBCS R19) EXAMINATION, FEB, 2022
PHYSICS 5
MODERN PHYSICS

TIME: 3 HRS]

[MAX MARKS: 80

SECTION – A(8 x 4 = 32 Marks)**1) Answer any EIGHT questions.** ఏవేని ఎనిమిది ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి**a.** Write Short notes on Zeeman, Stark effects.

జీమన్ ఫలితం, స్టార్క్ ఫలితం ల భావనలను క్లుప్తంగా వివరించుము.

b. Briefly discuss about L-S and j-j couplings.

L-S మరియు j-j సంధాన పద్ధతుల గురించి క్లుప్తంగా చర్చించండి.

c. Moment of Inertia of a molecule is $2 \times 10^{-50} \text{kgm}^2$ Find Energy of its First Rotational energy level ($h = 6.6 \times 10^{-34} \text{Js}$)అణువు జడత్వ భ్రామకం $2 \times 10^{-50} \text{kgm}^2$ ఆ అణువులో మొదటి భ్రమణస్థాయి శక్తి విలువను లెక్కించుము. $(h = 6.6 \times 10^{-34} \text{Js})$ **d.** What are phase velocity and group velocity? Write their expressions.

దశావేగం, సమూహవేగం అనగానేమి? వాటికి సమీకరణాలను వ్రాయండి.

e. Find the de-Broglie wavelength of electron accelerated through a potential difference of 300V.

300V పొటెన్షియల్ భేదం గుండా త్వరణీకృతమయ్యే ఎలక్ట్రాన్ డిబ్రోగ్లీ తరంగదైర్ఘ్యం కనుగొనుము

f. What are Eigen Values and Eigen functions?

ఐగన్ విలువలు మరియు ఐగన్ ప్రమేయములు అనగానేమి?

g. Write important features of nuclear forces.

కేంద్రక బలాల అభిలక్షణాలను వ్రాయండి.

h. Explain the neutrino hypothesis related to β -decay β - క్షీణిత కు సంబంధించి న్యూట్రినో ప్రతిపాదనలను వివరించుము.**i.** Mass of deuteron nucleus is 2.014103 amu: If proton and neutron masses respectively are 1.007825 amu and 1.008665 amu, find mass defect and binding energy of deuteron nucleus.

డ్యూటీరాన్ కేంద్రక ద్రవ్యరాశి 2.014103amu: ప్రోటాన్, న్యూట్రాన్ ల ద్రవ్యరాశులు వరుసగా 1.007825 amu, 1.008665 amu అయితే డ్యూటీరాన్ కేంద్రక ద్రవ్యరాశి లోపం మరియు బంధనశక్తి లను కనుగొనుము.

j. Explain the structure of NaCl crystal. NaCl స్ఫటిక నిర్మాణాన్ని వివరించుము.**k.** Explain the Hydrone bonding in crystals with an example.

స్ఫటికాలలో హైడ్రోజన్ బంధం గురించి ఉదాహరణతో వివరించుము.

l. For the given intercepts of crystal planes, find the miller indices.i) 3a, 3b, 2c ii) a, 2b, ∞

ఇవ్వబడిన స్ఫటిక తలాల అంతరఖండాలకు సంబంధించి మిల్లర్ గుణకాలు కనుగొనుము.

i) 3a, 3b, 2c ii) a, 2b, ∞

[CONTD...2

SECTION -B (4 x 12 = 48 Marks)**Answer any Four Questions.** ఏవేని నాలుగు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి

1. Explain the features of Vector atom model and how they are experimentally verified by the Sten-Gerlach experiment.

సదిశా పరమాణు నమూనాను వివరించి, స్టెన్-గెర్లాచ్ ప్రయోగం సదిశా పరమాణు నమూనాను ఏ విధంగా ఋజువు పరచిందో వివరించు.

2. What is Raman Effect? Explain the experimental set up and the theory related to Raman Effect.

రామన్ ఫలితం అనగానేమి? రామన్ ఫలితం ప్రాయోగిక అమరిక మరియు సిద్ధాంతభాగం వివరించుము.

3. Mention Basic Postulates of Quantum Mechanics. Derive time dependent Schrodinger's equation.

క్వాంటం యాంత్రిక శాస్త్ర ప్రతిపాదనలను పేర్కొనుము. కాలాధార ప్రోడింగర్ తరంగ సమీకరణంను ఉత్పాదించుము.

4. State uncertainty principle, write its different forms. Explain any experiment to verify it.

హైసెన్బర్గ్ అనిశ్చితత్వ నియమం పేర్కొని, దాని వివిధ రూపాలను వ్రాయండి. దానిని నిరూపించే ఒక ప్రయోగం వివరించుము.

5. Explain Gamow's theory of alpha-decay. Derive Geiger-Nuttal law from it.

ఆల్ఫా క్షీణతకు గామో సిద్ధాంతంను వివరించుము. దాని నుండి గైగర్-నట్టల్ నియమంను ఉత్పాదించుము.

6. What are nuclear detectors? With a neat diagram explain the principle, construction and working of GM counter.

కేంద్రక శోధకాలు అనగానేమి? చక్కని పట సహాయంతో గైగర్-ముల్లర్ గణకం సూత్రం, నిర్మాణం, పనిచేయు విధానం వివరించుము.

7. Derive Bragg's law related to X-ray diffraction? Describe the Laue's method of X-ray diffraction for the analysis of crystal structure.

X కిరణ వివర్తననానికి సంబంధించి బ్రాగ్ నియమం ఉత్పాదించుము. స్ఫటిక నిర్మాణాన్ని లవేపద్ధతి ద్వారా ఎలా కనుగొంటారో వివరించు.

8. Define Lattice Energy of Crystals. Derive Expression for Lattice Energy of Ionic Crystals.

స్ఫటికము యొక్క జాలకశక్తిని నిర్వచింపుము. అయానిక పరమాణువుల జాలకశక్తికి సమీకరణం రాబట్టుము.
