

B. Sc. (Part-II) Examination, 2016
Physics- Third Paper
(Elements of Quantum Mechanics, Atomic and
Molecular Spectra)

Note :- Answer All questions. Marks for each question are indicated in the right-hand margin. MGKVPonline.com

Section-A

1. एक विमीय वर्गीय कूप विभव में कण के लिए श्रोडिंजर समीकरण को हल कीजिए। अपवर्तन गुणांक के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिए। 9

Solve the Schrodinger's equation for a particle in one dimensional square well potential. Derive expression for transmission coefficient. Or

स्पेक्ट्रा के प्रकारों की व्याख्या कीजिए। एक अणु के घूर्णन स्पेक्ट्रा एवं कम्पन स्पेक्ट्रा के लिए टर्म मान का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

Explain the types of Spectra. Obtain the expression of term value for rotational spectra and vibrational spectra of a molecule.

2. श्रोडिंजर के समीकरण से प्रारम्भ करते हुए एक आवर्त दोलित्र की ऊर्जा व्यवस्था प्राप्त कीजिए। 9

Starting from Schrodinger's equation, obtain the energy state of Harmonic oscillator. Or

हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता के सिद्धान्त का उल्लेख करते हुए व्याख्या कीजिए। इस सिद्धान्त के प्रामाणिक आधार दीजिए। आप कैसे सिद्ध करेंगे कि नाभिक में इलेक्ट्रॉन नहीं हो सकता?

State and explain Heisenberg's Uncertainty principle. Give an experimental basis of the principle. How will you prove that an electron can not exist in the nucleus?

MGKVPonline.com **Section-B**

3. प्रकाश वैद्युत प्रभाव क्या है? आइन्स्टीन के प्रकाश वैद्युत समीकरण की स्थापना कीजिए। 4

What is Photoelectric effect? Derive Einstein's Photoelectric equation. Or

मोजले के नियम के बारे में लिखिए।

Write about Moseley's law.

4. ऐल्कली स्पेक्ट्रा के मुख्य गुणों का वर्णन कीजिए। 4

Describe the main features of alkali spectra. Or

एक्स किरणों की उत्पत्ति की विवेचना कीजिए और उत्सर्जन स्पेक्ट्रा एवं अवशोषण स्पेक्ट्रा के बीच अन्तर बताइए।

Discuss the origin of X-ray spectra and give the difference between emission and absorption spectra. MGKVPonline.com

5. समूह वेग और कला वेग के बीच सम्बन्ध स्थापित कीजिए। 4
Establish the relation between group velocity and phase velocity. Or
प्रकाश व द्रव्य की द्वि-प्रकृति पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
Write short note on dual nature of light and matter.
6. समय आधारित श्रोडिन्जर तरंग समीकरण की स्थापना कीजिए।
Derive time dependent Schrodinger's wave equation. Or
सदिश चित्रों की सहायता से L-S और J-J युग्मक संयोजनों को समझाइए।
Explain L-S and J-J coupling schemes with the help of vector diagram.
7. काम्पटन प्रभाव क्या है? काम्पटन शिफ्ट के लिए व्यंजक निगमित कीजिए। 4
What is Compton Effect? Derive an expression for Compton shift. Or
इहरेनफेस्ट प्रमेय क्या है?
What is Ehrenfest's theorem?
8. इलेक्ट्रॉन स्पिन और स्पेस क्वाण्टाइजेशन से आप क्या समझते हैं? 4
What do you mean by Electron Spin and space quantization? Or
क्वाण्टम यांत्रिकी के मूलभूत अभिगृहीत लिखिए।
Write the basic postulates of quantum mechanics.
9. फ्रैंक-कण्डन सिद्धान्त की संक्षिप्त व्याख्या कीजिए। 4
Briefly explain Frank-Condon's Principle. MGKVPonline.com Or
शुद्ध कम्पन एवं इलेक्ट्रॉनिक कम्पन स्पेक्ट्रा के लिए सेलेक्शन नियम क्या है?
What are the selection rules for pure vibration and electronic vibration spectra?
10. हाइड्रोजन परमाणु के लिए बोर की अभिधारणा लिखिए तथा इसके प्रथम कक्ष की त्रिज्या के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। 4
Write down Bohr's postulates for Hydrogen atom, hence obtain the expression for the radius of the first Bohr orbit. Or
शून्य बिन्दु ऊर्जा एवं रोधिका विभव से आप क्या समझते हैं? नॉर्मलाइजेशन के लिए शर्त को बताइए।
What do you mean by zero point energy and potential barrier? Give the condition for normalization.