



DREAM TOPPER

Best E-learning Platform

Download pdf..

www.dreamtopper.in

SACHIN DAKSH

B.Sc. II Year Examination, 2013 (Unified Syllabus)
PHYSICS

Elements of Quantum Mechanics Atomic and Molecular Spectra

Time: 3 Hours

(B-218)

[M.M: 50]

Note: Attempt five questions in all. Question No. 1 of Section-A (Short Answer Questions) is compulsory. Answer four other questions selecting one from each Unit in Section-B (Descriptive Answer Questions).
कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। खण्ड-अ (लघु उत्तरीय प्रश्न) की प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है। खण्ड-ब (विस्तृत उत्तरीय प्रश्न) की प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न चुनकर, अन्य चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Section-A

1. (i) Explain Einstein's photons theory. आइन्सटीन का फॉटोन सिद्धान्त बताइये।
(ii) Give de-Broglie theory of matter waves. द्रव्य तरंगों के लिए दे-ब्रोग्ली का सिद्धान्त लिखिए।
(iii) Establish relationship between wave velocity and group velocity.
समूह वेग व तरंग वेग में सम्बन्ध स्थापित कीजिए।
(iv) Explain Heisenberg Uncertainty principle. हाइजनबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धान्त बताइये।
(v) Explain the physical significance of wave function. तरंग फलन की भौतिक सार्थकता बताइये।
(vi) Explain potential barrier. विभव प्राचीर समझाइये।
(vii) Explain alkali spectra in brief. क्षारीय स्पैक्ट्रम को संक्षिप्त में बताइये।
(viii) What is a resonance line? अनुनाद रेखा किसे कहते हैं?
(ix) Explain Pauli's exclusion principle. पावली के अपवर्जन का नियम बताइये।
(x) What is Moseley's Law? मोजले का नियम क्या है?

Section-B

Unit-I

2. Describe Davisson-Germer Experiment to demonstrate the wave character of electron.
इलैक्ट्रानों की तरंग प्रकृति के प्रदर्शन के लिए डेविसन-गरमर प्रयोग का वर्णन कीजिए।
3. What is Compton Effect. Derive the expression for the change in wavelength for the scattered X-rays.
काम्पटन प्रभाव क्या है? प्रकीर्णित X-किरणों के तरंगदैर्घ्य में परिवर्तन के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।
4. What are the postulates of quantum mechanics? Explain eigen functions and eigen values.
क्वांटम यांत्रिकी के अभिग्रहित क्या हैं? आइगन फलन तथा आइगन मान समझाइये।
5. Solve Schrodinger equation for one dimensional harmonic oscillator. What is zero point energy of this oscillator? एक विमोय आवृत्ति दोलक के लिए श्रोडिंगर समीकरण हल कीजिए। इसकी शून्य बिन्दु ऊर्जा क्या है?
6. Explain the broad features of spectrum of an alkali atom. How are they explained?
क्षारीय परमाणु के स्पैक्ट्रम के लक्षणों का वर्णन कीजिए। इन्हें किस प्रकार समझाया जा सकता है?
7. Discuss L-S and j-j coupling in multi electron atoms. Show that both couplings result into the same collection of final energy levels. बहु इलैक्ट्रान परमाणुओं में L-S तथा j-j युग्मनों का विवरण दीजिए। दर्शाइये कि दोनों युग्मनों में परमाणु के अन्तिम ऊर्जा स्तरों का संग्रह समान होता है।
8. Describe the features of pure rotational band spectra of diatomic molecules. How are they explained treating the molecules as a rigid rotator? द्विपरमाणुक अणुओं के घूर्णन बैंड स्पैक्ट्रमों के मुख्य लक्षणों का वर्णन कीजिए अणु को दृढ़ घूर्णी मानते हुए इन लक्षणों की व्याख्या कैसे करेंगे?
9. Discuss the fine structure of infrared bands of di-atomic molecules. Why are they all degraded towards red?
द्विपरमाणुक अणुओं के अवरक्त बैंडों की सूक्ष्म संरचना का वर्णन कीजिए। ये बैंड सदैव लाल की ओर ही क्यों निर्मीकृत होते हैं?

□□