



DREAM TOPPER

Best E-learning Platform

Download pdf..

www.dreamtopper.in

SACHIN DAKSH

B.Sc. II Year Examination, 2015

PHYSICS-VI (Elements of Quantum Mechanics, Atomic & Molecular Spectra)

Time : 3 hrs.]

(B-218)

[M.M. : 50

नोट: कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न संख्या 1 अनिवार्य है। प्रत्येक खण्ड से एक प्रश्न चुनकर, अन्य चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

खण्ड-अ (लघु उत्तरीय प्रश्न)

नोट: इस लघु उत्तरीय प्रश्न के 10 भाग हैं। सभी भाग अनिवार्य हैं। इनमें कोई आन्तरिक चयन विकल्प नहीं है। प्रत्येक भाग 2 अंक का है।

1. (a) देहली आवृत्ति क्या है? What is threshold frequency?
(b) समूह वेग क्या है? What is group velocity?

- (c) अनिश्चितता का सिद्धान्त क्या है? What is uncertainty principle?
 (d) संकारक को परिभाषित कीजिए? Define operator?
 (e) मुक्त कण के लिए श्रोडिंजर का समीकरण लिखिए? Write Schrodinger equation for a free particle.
 (f) सुरंगन प्रभाव बताइये। Define Tunnel effect.
 (g) भारी हाइड्रोजन क्या होता है? Define heavy hydrogen.
 (h) आयनन विभव से आप क्या समझते हैं? What is ionisation potential?
 (i) मोजले का नियम बताइये। Define Moseley's law.
 (j) J-J युग्मन क्या है? What is J-J Coupling?

नोट : ये विस्तृत उत्तरीय प्रश्न चार इकाइयों में विभाजित हैं प्रत्येक इकाई से कोई एक प्रश्न हल करना है। कुल चार प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न 7.5 अंक का है।

इकाई-I

2. काम्पटन प्रभाव क्या है? प्रकीर्णित एक्स किरणों के तरंग-दैर्ध्य में परिवर्तन के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।
 What is Compton Effect. Derive the expression for the change in wavelength of scattered X-rays.
 3. द्रव्य तरंगों के लिए दे ब्रोगली का सिद्धान्त बताइये। द्रव्य तरंगों की दे ब्रोगली तरंगदैर्ध्य के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।
 दर्शाइये कि V वोल्ट विभवान्तर से त्वरित इलेक्ट्रानों के साथ तरंग दैर्ध्य $\frac{12.27}{\sqrt{V}} \text{ \AA}$ की तरंगें संबद्ध होती हैं।
 Give de-Broglie theory of matter waves. Derive an expression for the de-Broglie wave-length of matter waves. Show that electrons accelerated through a potential difference of V volt have a wave length $\frac{12.27}{\sqrt{V}} \text{ \AA}$ associated with them. इकाई-II

4. कालाश्रित श्रोडिंजर समीकरण स्थापित कीजिए तथा इससे काल-अनाश्रित समीकरण का निगमन कीजिए। Establish the time dependent Schrodinger equation and deduce from it the time-independent equation.
 5. वर्गाकार विभव कूप में स्थित किसी कण के लिए श्रोडिंजर तरंग समीकरण प्राप्त कीजिए तथा जब कूप अनन्त गहरा हो तो ऊर्जा स्तरों की व्याख्या कीजिए। Obtain Schrodinger wave equation for a particle in a square well potential and discuss energy levels when the well is infinitely deep.

इकाई-III (Unit - III)

6. किसी परमाणु उत्तेजन विभव व आयतन विभव से आप क्या समझते हैं? फ्रैंक तथा हर्ट्ज के प्रयोग का वर्णन कीजिए। इस प्रयोग की सीमाओं की व्याख्या कीजिए। What do you understand by excitation and ionisation potentials of an atom? Describe Franck and Hertz experiment. State the limitations of the experiments.
 7. स्टर्न-गर्लक प्रयोग का वर्णन कीजिए। समझाइये कि यह आकाशीय क्वांटीकरण तथा इलेक्ट्रान चक्रण की अवधारणाओं की व्याख्या किस प्रकार करता है? Describe Stern-Gerlach experiment. Discuss how it verify the concepts of space quantisation and electron spin.

इकाई-IV

8. आणविक स्पैक्ट्रम क्या होते हैं? विभिन्न प्रकार के आणविक स्पैक्ट्रमों का संक्षिप्त विवरण दीजिए।
 What are molecular spectra? Give a brief account of the various type of molecular spectra.
 9. द्विपरमाणुक अणुओं के शुद्ध घूर्णन बैंड स्पैक्ट्रमों के मुख्य लक्षणों का वर्णन कीजिए। अणु को दृढ़ घूर्णी मानते हुए, इन लक्षणों की व्याख्या कैसे करेंगे? Describe the main features of pure rotational band spectra of diatomic molecules. How are they explained, treating the molecule as a rigid rotator?