

**BSC (PART – II) EXAMINATION, 2014**

**PHYSICS**

**Third Paper-2014**

**(Elements of Quantum Mechanics, Atomic & Molecular Spectra)**

**Note :-** Attempt questions from all sections as per instructions.

*Section-A (Very Short Answer Type Questions)*

Attempt all parts of this question. Give answer of each part in about 50 words.

1x10=10

1. (i) What is threshold frequency in photoelectric effect?  
प्रकाशवैद्युत प्रभाव में रोकथाम आवृत्ति क्या है?
- (ii) Who introduced the concept of electron spin?  
इलेक्ट्रॉन स्पिन की अवधारणा को किसने बताया?
- (iii) What do you mean by zero point energy?  
शून्य बिन्दु ऊर्जा से आप क्या समझते हैं?
- (iv) What do you mean by potential barrier?  
रोधिका विभव से आप क्या समझते हैं?
- (v) Write down the schrodinger's time independent equation.  
श्रोडिंगर का काल अनाश्रित तरंग समीकरण लिखिए।
- (vi) Define Heisenberg's uncertainty principle.  
हाइजेनबर्ग के अनिश्चितता के सिद्धान्त को परिभाषित कीजिए।
- (vii) What is relation between group velocity and phase velocity?  
समूह वेग और कला वेग के बीच क्या सम्बन्ध है?
- (viii) Define the principle of Superposition.  
तरंग के अध्यारोपण सिद्धान्त को परिभाषित कीजिए।
- (ix) Give the condition for normalization.  
नॉर्मलाइजेशन के लिए शर्त को बताइए।
- (x) Write down the selection rules for vibrational spectra.  
कम्पन स्पेक्ट्रा के लिए सेलेक्शन नियम को लिखिए।

**Section-B (Short Answer Type Questions)**

Attempt all questions. Give answer of each question in about 200 words.

2. What is de-Broglie wave? Obtain an expression for its wavelength. Give an experiment in support of this theory. 5x5=25  
डी-ब्रॉग्ली तरंग क्या है? इसकी तरंगदैर्घ्य के लिए समीकरण प्राप्त कीजिए। इस सिद्धान्त के समर्थन में एक प्रयोग को बताइए। अथवा  
Describe Moseley's law and give its importance and application also.  
मोजले के नियम का वर्णन कीजिए। इसके महत्व और उपयोगों को भी बताइए।
3. Describe Larmor Precession and Bohr Magneton. अथवा  
लारमर प्रेसेसन और बोहर मैग्नेटॉन को बताइए।  
What is space quantization? Explain orbital magnetic moment of spin magnetic moment.  
स्पेस क्वॉण्टाइजेशन क्या है? कक्षीय चुम्बकीय आघूर्ण या चक्रण चुम्बकीय आघूर्ण की व्याख्या कीजिए।
4. Describe main features of alkali spectra. अथवा  
ऐल्कली स्पेक्ट्रा के मुख्य गुणों का वर्णन कीजिए।  
Discuss the origin of X-rays spectra and give the difference between emission and absorption spectra X-rays.  
एक्स-किरणों की उत्पत्ति की विवेचना कीजिए और अवशोषण स्पेक्ट्रा एवं उत्सर्जन स्पेक्ट्रा के बीच अन्तर बताइए।
5. What is Compton effect? Find out an expression for the change in wavelength in Compton effect. अथवा  
कॉम्पटन प्रभाव क्या है? कॉम्पटन प्रभाव में तरंगदैर्घ्य के परिवर्तन के लिए व्यंजक की स्थाना कीजिए।  
Give the selection rules for rotational and electronic spectra with suitable diagram.  
उपयुक्त चित्रों द्वारा घूर्णन और इलेक्ट्रॉनिक स्पेक्ट्रा के लिए सेलेक्शन नियमों को बताइए।
6. Describe the main features of molecular spectra and discuss various types of it also. अथवा  
आणविक स्पेक्ट्रा की मुख्य विशेषताओं को बताइए और इसके विभिन्न प्रकारों की भी विवेचना कीजिए।  
What do you mean by vector model of molecule? What is need of selection rule? Describe it in detail.  
अणुओं के वेक्टर मॉडल से आप क्या समझते हैं? सेलेक्शन नियम की क्या आवश्यकता है? वर्णन कीजिए।

**Section-C ( Long Answer type Questions )**

Attempt any two questions. Give answer of each question in about 500 words.

$7^{1/2} \times 2 = 15$

7. Write down the schrodinger's wave equation for a particle in a one-dimensional box. Solve it to obtain eigen-function and show that the eigen-values are discrete.  
एकलविमीय बॉक्स में किसी कण के लिए श्रोडिंगर तरंग समीकरण लिखिए। इसके आइगेन-फलन ज्ञात करने के लिए हल कीजिए। तथा दिखाइए कि आइगेन-मान विविक्त होता है।
8. State and prove Ehrenfest's theorem and show how it leads to correspondence principle.  
एहरेनफेस्ट सिद्धान्त को लिखिए और सिद्ध कीजिए तथा दिखाइए कि यह किस प्रकार करेस्पॉण्डेंस सिद्धान्त को आगे बढ़ाता है।
9. Give quantum mechanical theory of harmonic oscillator and obtain an expression for zero point energy and solve it.  
एक हॉरमोनिक दोलक के लिए क्वॉण्टम सिद्धान्त प्रतिपादित कीजिए तथा शून्य ऊर्जा समीकरण प्राप्त कीजिए एवं इसे हल कीजिए।
10. What do you understand by spin-orbit coupling? Explain L-S and j-j coupling schemes with examples.  
चक्रण तथा युग्मन से आप क्या समझते हैं? L-S और j-j युग्मन योजनाओं को उदाहरण सहित समझाइए।
11. Describe the vector model of an atom. What are various quantum number required to define dynamical state of an electron attached to an atom?  
किसी परमाणु के लिए वेक्टर मॉडल की विवेचना कीजिए। किस परमाणु से सम्बद्ध इलेक्ट्रॉन की गतिज अवस्था को परिभाषित करने के लिए किन-किन क्वॉण्टम संख्याओं की आवश्यकता होती है?

<https://www.vbspustudy.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से