

अथवा

रमन प्रभाव क्या है? इसकी सैध्दान्तिक व्याख्या कीजिए एवं मुख्य उपयोग लिखिए।

What is Raman Effect? Give the theoretical explanation and applications of this effect.

प्रश्न 5 नाभिकीय संसूचक क्या है? आयनन कोष्ठ की संरचना तथा कार्यविधि समझाइये।

What are nuclear detectors? Explain the construction and working of ionisation chamber.

अथवा

(a) β - क्षय की तीन विभिन्न विधाएं कौन सी हैं? संक्षेप में लिखिए।

(b) β - क्षय की व्याख्या न्यूट्रिनो तथा प्रति-न्यूट्रिनो परिकल्पना के आधार पर किस प्रकार की जाती है?

(a) What are the three different modes of β - decay? Discuss in brief.

(b) How the β - decay is explained by the neutrino and anti-neutrino hypothesis?

—000—

Online Annual Examination-2020

बी.एस.सी.— तृतीय वर्ष

Physics

(Relativity, Quantum Mechanics, Nuclear Physics)

(Paper I)

पूर्णांक : 50

नोट : सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। All Questions are Compulsory.

Section "A" "खण्ड-अ"

अति लघुउत्तरीय प्रश्न के उत्तर एक या दो लाइन में दीजिये। 1x10=10

Answer the following questions in one or two lines.

प्रश्न 1. जड़त्वीय तथा अजड़त्वीय निर्देश तन्त्र किसे कहते हैं?

What are inertial and non-inertial frames of reference?

प्रश्न 2. कॉम्पटन प्रकीर्णन में तरंगदैर्घ्य में वृद्धि किस पर निर्भर करती है?

In Compton scattering the factor on which the increase in wavelength depends?

प्रश्न 3. प्लांक के परिकल्पना के अनुसार ऊर्जा का उत्सर्जन या अवशोषण कैसे होता है?

According to Planck's hypothesis how the energy in emitted and absorbed?

प्रश्न 4. इलेक्ट्रान तरंग व्यवहार कैसे दर्शाते हैं?

How do the electrons show the wave behavior?

प्रश्न 5. संवेग 'p' का ऑपरेटर क्या होता है?

What is the operator of momentum 'p'?

प्रश्न 6. यदि m द्रव्यमान का एक कण l लम्बाई के बाक्स में बंद है तो उस कण की विविक्त ऊर्जा क्या होगी?

If a particle of mass 'm' is enclosed in a box of length l then what will be describe energy E_n of the particle?

प्रश्न 7. मुख्य क्वाण्टम संख्या n वाली कोश में इलेक्ट्रान की अधिकतम संख्या कितनी होती है?

What is the maximum number of electrons in a shell of principal quantum number n?

प्रश्न 8. रमन प्रभाव में प्रकीर्णित विकिरण की तरंग दैर्घ्य कितनी होती है?

What is the wavelength of scattered radiation in Raman Effect?

प्रश्न 9. किसी स्रोत से उत्सर्जित α कणों की संख्या गिनने में कोन सा गणक उपयोग में लाते हैं?

Which detector is used to count the number of α particles emitted from a source?

- प्रश्न 10. नाभिकीय अभिक्रिया में कौन-कौन से संरक्षण नियमों का पालन होता है?
In nuclear reaction which conservation laws are followed?

Section "B" " खण्ड - ब "

लघुउत्तरीय प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

5x3=15

Answer the following short answer type questions.

- प्रश्न 1. लम्बाई में संकुचन से आप क्या समझते हैं? सूत्र निगमित कीजिए।
What do you understand by length contraction? Derive the expression for it.

अथवा

द्रव्यमान-ऊर्जा समीकरण निगमित कीजिए।

Derive mass-energy relation.

- प्रश्न 2. प्लांक का क्वाण्टम सिद्धान्त क्या है?

What is Planck's Quantum theory?

अथवा

हाइजेनबर्ग का अनिश्चितता का सिद्धान्त क्या है? इसकी व्याख्या कीजिए।

What is Heisenberg's uncertainty relation? Explain it.

- प्रश्न 3. श्रोडिंजर के तरंग समीकरण का निगमन कीजिए।

Derive Schrodinger's wave equation.

अथवा

विभव प्राचीर के टनल प्रभाव से तात्पर्य क्या है?

What is meant by tunneling effect through a potential barrier?

- प्रश्न 4. हाइड्रोजन वर्णक्रम के लिए ऊर्जा स्तरों का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Derive expressions for energy levels for the spectrum of hydrogen atom.

अथवा

किसी द्विपरमाण्विक अणु की विभिन्न घूर्णन ऊर्जा अवस्थाएँ दर्शाते हुए ऊर्जा स्तर आरेख खींचिए।

Draw an energy level diagram showing various rotational energy states of a diatomic molecule.

- प्रश्न 5. गाइगर-नटल नियम लिखिए तथा संक्षेप में इसका वर्णन कीजिए।

Write down the Geiger-Nuttall rule and explain it briefly.

अथवा

नाभिकीय संलयन से क्या तात्पर्य है?

What is meant by nuclear fusion?

Section "C" " खण्ड - स "

दीर्घउत्तरीय प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

5x5 = 25

Answer the following long answer type questions.

- प्रश्न 1. माइकल्सन-मोर्ले के प्रयोग का वर्णन कीजिए तथा इसके ऋणात्मक परिणाम को समझाइए।

Describe Michelson - Morley's experiment and discuss its negative result.

अथवा

कॉम्पटन प्रभाव क्या है? सिद्ध कीजिए कि θ कोण पर प्रकीर्णन के लिए

कॉम्पटन हटाव $\Delta\lambda = \frac{h}{m_0c} (1 - \cos\theta)$ होता है।

What is Compton effect? Prove that for a scattering of an angle

θ the Compton shift is : $\Delta\lambda = \frac{h}{m_0c} (1 - \cos\theta)$.

- प्रश्न 2. प्रकाश विद्युत प्रभाव क्या है? प्रकाश विद्युत प्रभाव के प्रायोगिक निष्कर्ष लिखिए। चिरसम्मत सिद्धान्त इनको समझाने में क्यों असफल रहा?

What is photoelectric effect? State the experimental conclusions of photoelectric effect. Why did the classical theory fail to explain them?

अथवा

द्रव्य तरंग क्या है? डेविसन व गरमर के प्रयोग का वर्णन कीजिए। इससे कण की तरंग प्रकृति किस प्रकार सिद्ध होती है?

What are matter waves? Describe Davission and Germer's experiment. How does it prove the wave nature of particle?

- प्रश्न 3. ऑपरेटर के क्या तात्पर्य क्या हैं? संवेग p, ऊर्जा E तथा हैमिल्टोनियन के ऑपरेटर मान निगमित कीजिए।

What is meant by operator? Obtain expressions of operators of momentum p, energy E and Hamiltonian H.

अथवा

हाइड्रोजन परमाणु एवं इसकी क्वाण्टम अवस्थाएँ समझाइए तथा n, l, m के संगत आइगन फलन प्राप्त करें।

Explain the quantum states of hydrogen atom. Hence obtain eigen functions of n, l and m quantum numbers.

- प्रश्न 4. शुद्ध घूर्णन स्पेक्ट्रम को विस्तारपूर्वक समझाइए तथा HCL अणु के लिए अंतरनाभिकीय दूरी ज्ञात कीजिए।

Explain in details pure rotational spectrum. Hence obtain the inter nuclear distance of HCL atom.