

MPH-08

June - Examination 2018

M.Sc. Physics (Final) Examination**Nuclear Physics, Atomic and****Molecular Spectroscopy**

नाभिकीय भौतिकी, परमाण्विय एवं आण्विक स्पेक्ट्रॉस्कोपी

Paper - MPH-08**Time : 3 Hours]****[Max. Marks :- 80**

Note: The question paper is divided into three sections A, B and C. Write answers as per the given instructions. Check your paper code and paper title before starting the paper. In case of any discrepancy English version will be final for all purposes.

निर्देश : यह प्रश्न पत्र 'अ', 'ब' और 'स' तीन खण्डों में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नपत्र शुरू करने से पूर्व प्रश्नपत्र कोड व प्रश्नपत्र शीर्षक जाँच लें। किसी भी विसंगतता की स्थिति में अंग्रेजी रूप ही अंतिम माना जायेगा।

Section - A**8 × 2 = 16**

(Very Short Answer Type Questions)

Note: Answer **all** questions. As per the nature of the question delimit your answer in one word, one sentence or maximum up to 30 words. Each question carries 2 marks.

खण्ड - 'अ'

(अति लघु उत्तर वाले प्रश्न)

निर्देश : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम 30 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

- 1) (i) What is the parity of ${}^{18}_9\text{F}$ Nucleus?
 ${}^{18}_9\text{F}$ नाभिक की समता क्या है?
- (ii) What do you mean by the degree of freedom?
 स्वतंत्रता की कोटी से आप क्या समझते हैं?
- (iii) Calculate the magnetic moment of Li^3 .
 Li^3 के चुम्बकीय आघूर्ण की गणना कीजिए।
- (iv) Which type of particles can be detected by the G.M. counter?
 जी.एम. गणित्र से किस प्रकार के कणों को संसूचन किया जा सकता है?
- (v) What do you mean by mass attenuation coefficient?
 द्रव्यमान क्षीणन नियतांक से आप क्या समझते हैं?
- (vi) What is pair production?
 युग्म उत्पादन क्या है?
- (vii) What is Stark effect?
 स्टार्क प्रभाव क्या है?
- (viii) If azimuthal quantum number $l = 1$, then what are the values of magnetic quantum number m for atom?
 यदि दिगंशी क्वांटम संख्या $l = 1$ है तो चुम्बकीय क्वांटम संख्या m का मान परमाणु के लिए क्या होगा?

Section - B**4 × 8 = 32**

(Short Answer Questions)

Note: Answer **any four** questions. Each answer should not exceed 200 words. Each question carries 8 marks.

(खण्ड - ब)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : किन्हीं **चार** प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 200 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंकों का है।

- 2) Explain the binding energy per Nucleon curve.
बन्धन उर्जा प्रति न्यूक्लियन वक्र को समझाइये।
- 3) Prove that deuteron is admixture of S and D states.
सिद्ध कीजिए कि ड्यूट्रोन S व D अवस्थाओं का मिश्रण है।
- 4) Discuss the concept of scattering length.
प्रकीर्णन लम्बाई की अवधारणा को बताइये।
- 5) Why the light charge particles interaction with matter is differ from heavy charge particles? Explain.
हल्के आवेशित कणों का द्रव्य से अन्तःक्रिया भारी आवेशित कणों से भिन्न क्यों है? समझाइये।
- 6) Explain the Fermi and Gamow Tellor transitions.
फर्मी एवं गेमो टेलर संक्रमणों को समझाओ।
- 7) Explain the space quantization concept for atom.
दिगंशी क्वांटिकरण सिद्धान्त को परमाणु के लिए समझाओ।
- 8) What do you mean by compton scattering?
काम्पटन परीक्षण से आपका क्या तात्पर्य है?

9) Explain the rotational spectra of diatomic molecule.

द्विपरमाणुक अणु के घूर्णन स्पेक्ट्रा को समझाओ।

Section - C

2 × 16 = 32

(Long Answer Questions)

Note: Answer **any two** questions. You have to delimit your each answer maximum up to 500 words. Each question carries 16 marks.

(खण्ड - स)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आपको अपने उत्तर को अधिकतम 500 शब्दों में परिसीमित करना है। प्रत्येक प्रश्न 16 अंकों का है।

10) Discuss the Semi-Empirical mass formula in detail.

विस्तार से अर्द्ध आनुभाविक द्रव्यमान सूत्र को समझाओ।

11) Explain the LS and JJ coupling using vector model.

LS व JJ युग्मन के सदिश मॉडल को समझाइये।

12) Discuss the principle and working of the solid state detectors with suitable diagram.

उचित चित्रों की मदद से ठोस अवस्था संसूचकों के सिद्धान्त व कार्यविधि को समझाइये।

13) Explain the normal Zeeman effect.

सामान्य जीमान प्रभाव को समझाओ।