

2. What do you understand by Parity ? Explain the parity for nucleus.  
पेरिटी (समता) से आपका क्या तात्पर्य है ? नाभिक के लिए पेरिटी को समझाइए।
3. Briefly explain the general properties of nuclear forces.  
नाभिकीय बलों के सामान्य गुणधर्म को संक्षेप में लिखिए।
4. Write a short note on Pair Production.  
युग्म उत्पादन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
5. Explain the internal conversion and nuclear isomerism.  
आन्तरिक रूपान्तरण तथा नाभिकीय आइसोमेरिज्म को समझाइए।
6. Explain the space quantization for orbital angular momentum number  $l = 2$   
कक्षीय कोणीय संवेग संख्या  $l = 2$  के लिए आकाशीय क्वांटीकरण समझाइए।
7. Briefly explain the LS Coupling.  
संक्षेप में LS युग्मन को समझाइए।
8. Briefly explain the important features of Normal Zeeman Effect.  
संक्षेप में सामान्य जीमान प्रभाव के मुख्य गुणों को समझाइए।
9. Briefly explain the Classical Theory of Raman Effect.  
संक्षेप में रमन प्रभाव के चिरसम्मत सिद्धान्त को समझाइए।

**MPH-08**  
**Decmeber – Examination 2021**  
**M.Sc. (Final) Examination**  
**PHYSICS**

**(Nuclear Physics, Atomic and Molecular Spectroscopy)**

**नाभिकीय भौतिकी, परमाण्वीय एवं आण्विक स्पेक्ट्रोस्कोपी**

**Paper : MPH-08**

*Time : 1½ Hours ]*

*[ Maximum Marks : 80*

**Note :-** The question paper is divided into two Sections A and B. Write answers as per the given instructions. In case of any discrepancy, the English Version will be final for all purposes. Check your paper code and paper title before starting the paper. Calculators are not allowed.

**निर्देश :-** यह प्रश्न-पत्र 'अ' और 'ब' दो खण्डों में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। किसी भी विसंगति की स्थिति में अंग्रेजी रूप ही अन्तिम माना जायेगा। प्रश्न-पत्र शुरू करने से पूर्व प्रश्न-पत्र कोड व प्रश्न-पत्र शीर्षक जाँच लें। कैलकुलेटर की अनुमति नहीं है।

**Section–A****4×4=16****(Very Short Answer Type Questions)**

**Note :-** Answer any *four* 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 4 marks.

**खण्ड—अ****(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)**

**निर्देश :-** किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम **30** शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

1. (i) Why  $^{16}_8\text{O}$  nucleus binding energy per nucleon remarkably greater than those of its adjacent neighbours ?  
नाभिक  $^{16}_8\text{O}$  की प्रति नाभिक बन्धन ऊर्जा का मान इसके आस-पास वाले पड़ोसियों से काफी अधिक क्यों होता है ?
- (ii) Write the spin quantum number  $J$  and magnetic moment (in terms of nuclear magneton) for deuteron.  
ड्यूटेरॉन के लिए चक्रण क्वांटम संख्या  $J$  व चुम्बकीय आघूर्ण (नाभिकीय मेग्नेटॉन के पदों में) लिखिए।
- (iii) Write the physical significance of Quadrupole moment of nucleus.  
नाभिक के चतुर्ध्रुव आघूर्ण का भौतिक तात्पर्य लिखिए।

- (iv) What do you mean by Dead Time with regard to measurement with instrument ?  
उपकरण के साथ मापन के सन्दर्भ में डेड समय से आपका क्या तात्पर्य है ?

- (v) Write the possible values of  $m_J$  for  $J = \frac{3}{2}$  and

$$J = \frac{1}{2}.$$

$$J = \frac{3}{2} \text{ व } J = \frac{1}{2} \text{ के लिए } m_J \text{ के संभव मान लिखिए।}$$

- (vi) Find the values of  $s$ ,  $L$  and  $J$  for state  $^3P_2$ .  
अवस्था  $^3P_2$  के लिए  $s$ ,  $L$  तथा  $J$  के मान लिखिए।
- (vii) Find the value of  $g$  factor for state  $^3P_2$ .  
अवस्था  $^3P_2$  के लिए  $g$  गुणांक ज्ञात कीजिए।
- (viii) What is Stark Effect ?  
स्टार्क प्रभाव क्या है ?

**Section–B****4×16=64****(Short Answer Type Questions)**

**Note :-** Answer any *four* questions. Each answer should not exceed **200** words. Each question carries 16 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 16 अंकों का है।