

**PH-11**

December - Examination 2019

**BSc Pt. III Examination****Nuclear Physics****नाभिकीय भौतिकी****Paper - PH-11****Time : 3 Hours ]****[ Max. Marks :- 35**

**Note:** The question paper is divided into three sections A, B and C. Write answers as per the given instructions.

**निर्देश :** यह प्रश्न पत्र 'अ', 'ब' और 'स' तीन खण्डों में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

**Section - A****7 × 1 = 7**

(Very Short Answer 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 1 mark.

**खण्ड - 'अ'**

(अति लघु उत्तरीय 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 1 अंक का है।

- 1) (i) What is the usefulness of control rods in nuclear reactor?  
नाभिकीय भट्टी में नियन्त्रक छड़ों की क्या उपयोगिता है?
- (ii) What does mean by term isobars in nuclear physics?  
पद समभारी से नाभिकीय भौतिकी में क्या तात्पर्य है?
- (iii) "Leptons are Bosons". Is this statement true?  
"लेप्टोन बोसोन होते हैं।" क्या यह कथन सत्य है?
- (iv) If Quadrupole moment of nucleus is zero, then what will be shape of nucleus?  
यदि नाभिक का चतुर्ध्रुव आघूर्ण शून्य हो तो नाभिक की आकृति क्या होगी?
- (v) What is the value of Baryon number for Baryons?  
बेरिआन के लिए बेरिआन संख्या का मान क्या होता है?
- (vi) What does mean by nuclear fusion?  
नाभिकीय संलयन से क्या तात्पर्य है?
- (vii) What is the ratio of radii of nuclei which have mass numbers 27 and 64.  
उन नाभिकों की त्रिज्याओं का अनुपात क्या होगा जिनकी द्रव्यमान संख्याएँ 27 तथा 64 हैं?

### Section - B

4 × 3.5 = 14

(Short Answer Questions)

**Note:** Answer **any four** questions. Each answer should not exceed 200 words. Each question carries 3.5 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 3.5 अंकों का है।

- 2) Explain the main properties of nuclear force.  
नाभिकीय बल के मुख्य गुणों को लिखिए।
- 3) Explain the latitude effect on cosmic rays.  
अन्तरिक्ष किरणों पर अक्षांश प्रभाव को समझाइए।
- 4) Explain the variation of nuclear binding energy with mass number A.  
द्रव्यमान संख्या A के साथ नाभिकीय बंधन ऊर्जा के परिवर्तन को समझाइए।
- 5) Derive the betatron condition.  
बीटाट्रॉन शर्त को व्युत्पन्न करिए।
- 6) What do you mean by Quarks? Write the main properties of Quarks.  
क्वार्क से आपका क्या तात्पर्य है? क्वार्कों के मुख्य गुणधर्मों को लिखिए।
- 7) Explain the nuclear parity.  
नाभिकीय समता को समझाइए।
- 8) "Electron cannot reside inside the nucleus". Justify the above statement with uncertainty principle.  
"नाभिक के भीतर इलेक्ट्रॉन नहीं रह सकता है"। अनिश्चितता के सिद्धान्त के आधार पर उपरोक्त कथन को न्यायोचित कीजिए।
- 9) Explain the term Asymmetry Energy in semiempirical mass formula.  
अर्धआनुभाविक द्रव्यमान सूत्र में असममितता ऊर्जा पद को समझाइए।

**Section - C****2 × 14 = 28**

(Long Answer Questions)

**Note:** Answer **any two** questions. You have to delimit your each answer maximum up to 500 words. Each question carries 14 marks.

**खण्ड - स**

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

**निर्देश :** किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 500 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 14 अंकों का है।

10) Explain the construction and working of Thomson mass spectrograph.

थोमसन द्रव्यमान स्पेक्ट्राग्राफ की बनावट तथा कार्यप्रणाली को समझाइए।

11) What are fundamental interactions? Explain Lepton number conservation law, Baryon number conservation law, conservation of strangeness number, conservation law of isospin.

मूलभूत अन्तर्क्रियाएँ क्या होती हैं? लेप्टान संख्या, संरक्षण नियम, बेरियान संख्या संरक्षण नियम, विचित्रता संख्या संरक्षण नियम, आइसोस्पिन संरक्षण नियम को समझाइए।

12) (i) Describe the various components of a nuclear reactor.

नाभिकीय भट्टी के विभिन्न घटकों का वर्णन करिए।

(ii) What do you understand by packing fraction of nucleus.

नाभिक के संकुलन गुणांक से आप क्या समझते हो ?

13) (i) Explain the primary and secondary cosmic rays.

प्राथमिक तथा द्वितीयक अन्तरिक्ष किरणों को समझाइए।

(ii) Explain the similarities between liquid drop and nucleus.

द्रव बून्द व नाभिक के मध्य समानताएँ समझाइए।