

**PH-11**

December - Examination 2016

**BSc Pt. III Examination****Nuclear Physics**

नाभिकीय भौतिकी

**Paper - PH-11****Time : 3 Hours ]****[ Max. Marks :- 50**

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

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

**Section - A****10 × 1 = 10**

(Very Short Answer Type Questions) (Compulsory)

**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 उत्तर वाले प्रश्न) (अनिवार्य)

**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) Find the radius of a nucleus which has atomic mass number 125. Here  $R_0 = 1.2 \text{ fm}$ .

उस नाभिक की त्रिज्या ज्ञात करो जिसकी परमाणु द्रव्यमान संख्या 125 है यहाँ  $R_0 = 1.2 \text{ fm}$  है।

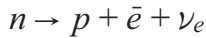
- (ii) Are neutrinos hadrons?

क्या न्यूट्रिनो हॅड्रॉन है ?

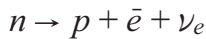
- (iii) If quadrupole moment of nucleus is zero then what will be shape of nucleus

यदि नाभिक का चतुर्ध्रुव आघूर्ण शून्य है तब नाभिक की आकृति किस प्रकार होगी ?

- (iv) Using appropriate conservation law, check the possibility of the following equation



उचित संरक्षण नियम की सहायता से निम्न समीकरण की संभावना की जाँच करो।



- (v) "Gamma rays have wave length in microwave region." Is this statement true?

"गामा किरणों की तरंगदैर्घ्य सूक्ष्मतरंग भाग में होती है" क्या यह कथन सत्य है ?

- (vi) Write the relation between half life time and mean life time of a radioactive element.

किसी रेडियोसक्रिय तत्व की अर्द्धआयुकाल व माध्य आयुकाल में सम्बन्ध लिखो।

- (vii) What do you mean by isobars?  
समभारित से आपका क्या तात्पर्य है?
- (viii) What do you understand by cyclotron frequency?  
साइक्लोट्रॉन आवृत्ति से आपका क्या अभिप्राय है?
- (ix) What is the function of moderator in Nuclear reactor?  
नाभिकीय भट्टी में मंदक का कार्य क्या है?
- (x) Consider the following nuclear reaction  

$${}_7\text{N}^{14} + {}_2\text{He}^4 \rightarrow \times + {}_1\text{H}^1$$
 Identify the element X.  
 निम्न नाभिकीय अभिक्रिया पर विचार कीजिए।  

$${}_7\text{N}^{14} + {}_2\text{He}^4 \rightarrow \times + {}_1\text{H}^1$$
 अवयव X को पहिचानिए।

### Section - B

4 × 5 = 20

(Short Answer Questions)

**Note:** Answer **any four** questions. Each answer should not exceed 200 words. Each question carries 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 5 अंकों का है।

- 2) What do you understand by nuclear binding energy? Draw the curve showing the nuclear binding energy per nucleon with mass number.

नाभिकीय बन्धन ऊर्जा से आप क्या समझते हो? प्रति न्यूक्लियॉन नाभिकीय बन्धन ऊर्जा का वक्र द्रव्यमान संख्या के साथ प्रदर्शित करो।

- 3) Explain the pion theory of nuclear forces.  
नाभिकीय बलो को पायान सिद्धान्त से समझाओ।
- 4) Write a short note on alpha decay and beta decay.  
अल्फा क्षय व बीटा क्षय पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखो।
- 5) What do you mean by nuclear fusion?  
नाभिकीय संलयन से आपका क्या तात्पर्य है?
- 6) Write the main features of fundamental interactions.  
मूलभूत अन्योन्य क्रियाओं के मुख्य गुणों को लिखो।
- 7) What is the latitude effect on cosmic rays?  
अन्तरिक्ष किरणों पर अक्षांश प्रभाव क्या है?
- 8) Write a short note on nuclear density.  
नाभिकीय घनत्व पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखो।
- 9) Explain the angular momentum of nucleus.  
नाभिक के कोणीय संवेग को समझाओ।

### Section - C

2 × 10 = 20

(Long Answer Questions)

**Note:** Answer **any two** questions. You have to delimit your each answer maximum up to 500 words. Each question carries 10 marks.

(खण्ड - स)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

**निर्देश :** किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 500 शब्दों में परिसीमित करना है। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है।

- 10) Explain Electric quadrupole moment of nucleus in detail.  
नाभिक के वैद्युत चतुर्ध्रुव आघूर्ण को विस्तार से समझाओ।
- 11) Describe the semi empirical binding energy formula.  
अर्ध आनुभाविक बन्धन ऊर्जा सूत्र की व्याख्या करो।
- 12) Explain the construction, principle and working of synchrocyclotron.  
सिन्क्रोसाइक्लोट्रान की बनावट, सिद्धान्त एवं कार्यविधि को समझाओ।
- 13) Explain the proton-neutron hypothesis of nucleus.  
नाभिक की प्रोटान-न्यूट्रॉन परिकल्पना को समझाओ।
-