

PH-11

December - Examination 2017

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)

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 impact parameter?
संघात (टक्कर) प्राचाल क्या है?
- (ii) Calculate the nuclear radius of mass number 216.
($R_0 = 1.3$ Fermi)
द्रव्यमान संख्या 216 वाले नाभिक की त्रिज्या की गणना कीजिए।
($R_0 = 1.3$ फर्मी)
- (iii) What is the value of nuclear density?
नाभिकीय घनत्व का मान क्या है?
- (iv) What is the Parity of a p-electron?
P – इलेक्ट्रान की समता का मान क्या है?
- (v) Define activity of radioactive material.
रेडियो सक्रिय पदार्थ की सक्रियता को परिभाषित कीजिए।
- (vi) What is nuclear chain reaction?
नाभिकीय श्रृंखला अभिक्रिया किसे कहते हैं?
- (vii) What do you mean by nuclear fusion?
नाभिकीय संलयन से आपका क्या तात्पर्य है?
- (viii) What do you understand by specific charge?
विशिष्ट आवेश से आप क्या समझते हैं।
- (ix) What is the value of spin angular momentum number of antineutrino?
एन्टिन्यूट्रिनो की चक्रण कोणीय संवेग संख्या का मान क्या होता है?
- (x) What are Fermions?
फर्मीआन कण क्या हैं?

Section - B**4 × 5 = 20**

(Short Answer Type 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) “Why electrons cannot stay within the nucleus?” Explain it on the basis of angular momentum.
“नाभिक में इलेक्ट्रान क्यों नहीं रह सकते।” इसे कोणीय संवेग के आधारपर समझाइए।
- 3) What do you mean by nuclear binding energy?
नाभिकीय बंधन ऊर्जा से आपका क्या तात्पर्य है?
- 4) What do you mean by nuclear magnetic dipole moment? Derive a necessary expression for it.
नाभिक के चुंबकीय द्विध्रुव आघूर्ण से क्या तात्पर्य है? इसके लिए आवश्यक व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।
- 5) Write down the conclusions of Segar chart.
सैगर चार्ट के निष्कर्ष लिखिए।
- 6) What is meant by half-life and mean-life of a radioactive material? Establish a relationship between them.
रेडियोसक्रिय पदार्थ की अर्द्ध-आयु तथा औसत आयु से क्या तात्पर्य है? इनमें पारस्परिक संबंध स्थापित कीजिए।

7) What is betatron condition? Explain it.

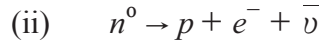
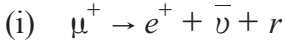
बीटाट्रॉन प्रतिबंध क्या है? समझाइए।

8) How does the carbon-nitrogen cycle completes?

कार्बन-नाइट्रोजन चक्र किस प्रकार संपन्न होता है?

9) Examine possibilities of the following two reactions by using conservation laws.

संरक्षण नियमों का उपयोग कर निम्न दो अभिक्रियाओं की संभावना की जाँच कीजिए।



Section - C

2 × 10 = 20

(Long Answer Type 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। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 500 शब्दों में दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है।

10) Derive an expression for the electric quadrupole moment of a nucleus and explain its physical significance.

नाभिक के विद्युत चतुर्ध्रुव आघूर्ण हेतु व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए तथा इसके भौतिक महत्त्व को समझाइए।

- 11) What is liquid-drop model of a nucleus? Explain each term of semi-empirical mass formula and obtain an expression for the total binding energy of a nucleus.
नाभिक का द्रव-बूँद मॉडल क्या है? अर्ध-आनुभाषिक द्रव्यमान सूत्र के प्रत्येक पद को समझाइए तथा नाभिक की कुल बंधन उर्जा के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।
- 12) Describe the principle and working of ionization chambers.
आयनन प्रकोष्ठ का सिद्धांत एवं कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए।
- 13) What is mass spectrograph? Describe the construction and working of Bainbridge and Jordan mass spectrograph with necessary figure.
द्रव्यमान स्पेक्ट्रोग्राफ क्या है? बेनब्रिज और जोर्डन द्रव्यमान-स्पेक्ट्रोग्राफ की रचना एवं कार्यप्रणाली का आवश्यक चित्रसहित वर्णन कीजिए।
-