

**PH-11**

**December – Examination 2022**  
**B.Sc. (Part III) Examination**  
**PHYSICS**

**(Nuclear Physics)**

**नाभिकीय भौतिकी**

**Paper : PH-11**

*Time : 3 Hours ]*

*[ Maximum 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 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.

PH-11 / 7

( 1 )

**TR-272** Turn Over

**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 do you mean by artificial nuclear transmutation ?

कृत्रिम नाभिकीय तत्वान्तरण से आपका क्या तात्पर्य है ?

(ii) “Nucleus having mass number greater than 238 are stable.” Is this statement true ?

“नाभिक जिसकी द्रव्यमान संख्या का मान 238 से अधिक होता है वे स्थायी होते हैं।” क्या यह कथन सत्य है ?

(iii) Write any *four* magic numbers for nucleus.

नाभिक के लिए कोई चार जादुई संख्या लिखिए।

PH-11 / 7

( 2 )

**TR-272**

(iv) What do you mean by charge independence property of nucleus ?

नाभिक की आवेश स्वतन्त्रता से आपका क्या तात्पर्य है ?

(v) At time  $t = 0$ , number of active nuclei are  $N_0$  in sample decay constant of nucleus is  $\lambda$ .

What is the activity of sample at time

$$t = \frac{1}{\lambda} ?$$

परिदर्श में समय  $t = 0$  पर सक्रिय नाभिक की संख्या

$N_0$  है, नाभिक का क्षय नियतांक  $\lambda$  है। समय  $t = \frac{1}{\lambda}$

पर परिदर्श की सक्रियता क्या होगी ?

(vi) Write any *two* properties of quenching gas in Geiger-Muller counter.

गाइगर-मुलर गणक में प्रयुक्त शमन गैस के किन्हीं दो गुणों को लिखिए।

(vii) What do you mean by Hypercharge ?

हाइपरचार्ज से आप क्या समझते हो ?

## Section-B

4×3½=14

### (Short Answer Type Questions)

*Note* :- Answer any *four* questions. Each answer should not exceed **200** words. Each question carries 3½ 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 3½ अंक का है।

2. What do you mean by mass defect and packing fraction ?

द्रव्यमान क्षति व संकुलन गुणांक से आप क्या समझते हो ?

3. What do you mean by charge distribution in nucleus ?

नाभिक में आवेश वितरण से आपका क्या तात्पर्य है ?

4. Explain the term parity in nuclear physics ?

नाभिकीय भौतिकी में समता पद को समझाइए।

5. Explain the Segre chart for nuclear stability.  
नाभिकीय स्थायित्व के सन्दर्भ में सेग्रे चार्ट को समझाइए।
6. Explain the liquid drop model of nucleus  
नाभिक के द्रव बूँद मॉडल को समझाइए।
7. What do you mean by beta decay ?  
बीटा क्षय से आप क्या समझते हो ?
8. Describe the construction of Geiger-Muller counter.  
गाइगर-मुलर गणित्र की बनावट समझाइए।
9. Explain the nuclear fission products and their mass distribution.  
नाभिकीय विखण्डन उत्पादन व उनके द्रव्यमान वितरण को समझाइए।

**Section-C**

**2×7=14**

**(Long Answer Type Questions)**

**Note** :- Answer any *two* questions. You have to delimit your each answer maximum up to **500** words. Each question carries 7 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 7 अंक का है।

10. Explain the conservation law of leptons in nuclear reactions. What do you mean by Baryon number ? Also explain the conservation law of baryons.  
नाभिकीय अभिक्रियाओं में लेप्टॉनों के संरक्षण नियम को समझाइए। बेरिआन संख्या से आपका क्या तात्पर्य है ? बेरिआनों के संरक्षण नियम को समझाइए।
11. (a) Explain the primary and secondary cosmic rays.  
प्राथमिक व द्वितीयक अन्तरिक्ष किरणों को समझाइए।
- (b) What do you mean by fusion reactor ? Write the conditions for nuclear fusion ?  
नाभिकीय संलयन भट्टी से आपका क्या तात्पर्य है ? नाभिकीय संलयन के लिए शर्तें भी लिखिए।

12. Explain the rejection of proton-electron hypothesis of nucleus.

नाभिक के प्रोटॉन-इलेक्ट्रॉन परिकल्पना की अस्वीकार्यता को समझाइए।

13. Describe the construction and working of Cyclotron.

साइक्लोट्रॉन की संरचना व कार्यविधि को समझाइए।