

PH-11

December – Examination 2023
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) **TC-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) If wave function may be written as :

$$\psi(x, y, z) = \psi(-x, -y, -z),$$

what type of parity is associated with this wave function ?

यदि तरंगफलन निम्न तरह से लिखा जा सकता है :

$$\psi(x, y, z) = \psi(-x, -y, -z),$$

इस तरंगफलन के साथ किस तरह की पेरिटी सम्बद्ध होगी ?

(ii) Mass 1 a.m.u. = $y31.5 \frac{McV}{C^2}$ what is the value of single digit number y .

द्रव्यमान 1 a.m.u. = $y31.5 \frac{McV}{C^2}$ एकल डिजिट वाली संख्या y का मान क्या होगा ?

PH-11 / 7

(2)

TC-272

(iii) Consider the following numbers :

20, 28, 32, 50

Which of the above is not magic number ?

निम्न संख्याओं को लीजिए :

20, 28, 32, 50

उपरोक्त में से कौनसी जादुई संख्या नहीं है ?

(iv) What do you mean by Alpha Decay ?

अल्फा क्षय से आपका क्या तात्पर्य है ?

(v) What do you mean by activity unit curie ?

क्यूरी सक्रियता की इकाई से आपका क्या अभिप्राय है ?

(vi) What is the use of shielding material for nuclear reactor ?

नाभिकीय भट्टी के लिए परिरक्षक का क्या उपयोग होता है ?

(vii) Which type of statistics followed by Hyperon (Ω) on the basis of spin ?

चक्रण के आधार पर हाइपरान (Ω) किस तरह की सांख्यिकी का पालन करता है ?

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. Explain the Baryon number conservation law.

बेरिआन संख्या संरक्षण नियम को समझाइए।

3. What do you understand by primary cosmic rays ?

प्राथमिक अन्तरिक्ष किरणों से आपका क्या तात्पर्य है ?

4. Write a short note on quadrupole moment of nucleus.

नाभिक के चतुर्ध्रुव आघूर्ण पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

5. Write the important features of Segre chart (Neutron Proton Graph) for nuclear stability.

नाभिक के स्थायित्व के लिए सेगर चार्ट (न्यूट्रॉन प्रोटोन ग्राफ) के प्रमुख गुण लिखिए।

6. Write the similarities between a nucleus and a liquid drop.

नाभिक व द्रव बूँद में समानताओं को लिखिए।

7. What do you mean by paralysis time of Geiger-Muller counter and real counts ? Write the important characteristics and limitations of GM counter.

गाइगर-मुलर गणित्र के पक्षाघात समय तथा वास्तविक गणन समय से आप क्या समझते हैं ? गाइगर-मुलर गणित्र की मुख्य विशेषताएँ तथा सीमाएँ लिखिए।

8. Write short note on Mesons ?

मेसान पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

9. Write the properties of Quarks.

क्वार्क के गुणधर्मों को लिखिए।

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 Rutherford's scattering experiment.

रदरफोर्ड प्रकीर्णन प्रयोग को समझाइए।

11. What do you mean by nuclear binding energy ?

Explain the variation of binding energy with mass number.

नाभिकीय बन्धन ऊर्जा से आपका क्या तात्पर्य है ? द्रव्यमान संख्या के साथ बन्धन ऊर्जा के परिवर्तन को समझाइए।

12. Explain the construction and working of cyclotron.

साइक्लोट्रॉन की बनावट व कार्यविधि को समझाइए।

13. Explain the following :

(a) Particles and antiparticles

(b) Soft and hard component of cosmic rays

निम्नलिखित को समझाइए :

(अ) कण व प्रतिकण

(ब) अन्तरिक्ष किरणों के मृदु व कठोर घटक