

B.Sc. (Part-III) EXAMINATION, 2021

(Faculty of Science)

(Three-Year Scheme)

(10+2+3)

PHYSICS

Paper-II

NUCLEAR AND PARTICLE PHYSICS

Maximum Marks : 20

Time Allowed : 1 ½ Two Hours

Note. (1) Attempt any three question in all. All questions carry equal marks (6½).

½ marks is for neatness.

कोई 3 प्रश्नों के उत्तर दीजिये। सभी प्रश्न 6½ अंक के हैं। ½ अंक स्वच्छता के लिए है।

(2) No supplementary answer-book will be given to any candidate. Hence the candidates should write the answer precisely in the main answer book only.

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जायेगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिये कि वे मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों के उत्तर लिखें।

(3) All the parts of one question should be answered at one place in the answer book. One complete question should not be answered at different places in the answer-book.

किसी भी एक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गए विभिन्न प्रश्नों के उत्तर उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों पर हल करने के बजाय एक ही स्थान पर हल करें।

B.Sc. (Part-III) EXAMINATION, 2021

(Faculty of Science)

(Three-Year Scheme)

(10+2+3)

PHYSICS

Paper-II

NUCLEAR AND PARTICLE PHYSICS

Maximum Marks : 20

Time Allowed : 1 ½ Two Hours

- Q.1. (a) Write the postulates in Rutherford scattering experiment. Obtain expression for number of α particles scattered by a metal foil of given thickness. 5
रदरफोर्ड के प्रकीर्णन प्रयोग में प्रयुक्त किये गये अभिगृहीतों को लिखिये। किसी दी गई मोटाई की धातु की पत्ती से प्रकीर्णित α कणों की संख्या के लिये व्यंजक व्युत्पन्न कीजिये।
- (b) Find the mass number of the nucleus whose radius is $1/3$ of OS^{189} . $1\frac{1}{2}$
उस नाभिक की द्रव्यमान संख्या ज्ञात कीजिए जिसकी त्रिज्या OS^{189} की $1/3$ है।
- Q.2. (a) Describe nuclear shell model. How magic number can explain with it. $4\frac{1}{2}$
नाभिक शैल मॉडल क्या है? इसकी सहायता से मेजिक संख्या को किस प्रकार समझाया जा सकता है।

- (b) What do you understand by N/P ratio. How the stability of nucleus is affected by changing the N/P ratio. 2

N/P अनुपात से आप क्या समझते हैं? इस अनुपात के परिवर्तन से नाभिक का स्थायित्व किस प्रकार प्रभावित होता है।

- Q.3. (a) Explain the different parts of a nuclear reactor with suitable diagram. 4½
उपयुक्त चित्र की सहायता से नाभिकीय भट्टी के विभिन्न भागों का वर्णन कीजिए।

- (b) If energy released in fission of ${}_{92}\text{U}^{235}$ nucleus is 200MeV. Then find the fission rate of ${}_{92}\text{U}^{235}$ to produce power of 2W. 2

यदि ${}_{92}\text{U}^{235}$ नाभिक के विखण्डन से 200 MeV ऊर्जा मुक्त होती है तो 2W शक्ति उत्पादन के लिए ${}_{92}\text{U}^{235}$ के विखण्डन की दर ज्ञात कीजिए।

- Q.4. (a) Write short notes

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये

- (i) Neutrino hypothesis

न्यूट्रिनो परिकल्पना

- (ii) Geiger Nuttals law

गाइगर-नट्टल नियम

- (iii) half life of radio active nuclues

रेडियो सक्रिय नाभिक की अर्द्धआयु

- (b) Electron is not found in the nucleus. Explain the emission of electron from nucleus during β -decay

इलेक्ट्रॉन नाभिक में नहीं पाया जाता है। β -क्षय के समय नाभिक से इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन का क्या कारण है।

Q.5. (a) Describe the working process of gas-filled detectors based on ionization of gases with the help of graph between ionization current and applied voltage. 4½

आयनन धारा व आरोपित वोल्टता के मध्य ग्राफ की सहायत से गैस के आयतन पर आधारित गैसीय संसूचको की कार्यविधि का वर्णन कीजिए।

(b) Explain quenching process in GM Counter. 2

गुगर मूलर गणित में शमनकारी प्रक्रिया को बताइये।

Q.6. (a) Describe construction and working of linear accelerator. What are the limitations. 5

रेखीय त्वरक की संरचना एवं कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए। इसकी क्या सीमाएं हैं।

(b) What should be frequency for cyclotron if magnetic field $B= 2000$ gauss used for cyclotron. 1½

साइक्लोट्रॉन के लिए आवृत्ति क्या होनी चाहिए, यदि साइक्लोट्रॉन के लिए चुम्बकीय क्षेत्र $B= 2000$ गॉस उपयोग में लिया गया है।

Q.7. (a) What are leptons? What is lepton conservation law? Using above prove that during β^- emission antineutrino and during β^+ emission neutrino is emitted.

लेप्टॉन क्या होते हैं? लेप्टॉन संरक्षण नियम क्या है? इसका उपयोग कर सिद्ध कीजिये कि β^- उत्सर्जन के दौरान प्रति न्युट्रिनो तथा β^+ उत्सर्जन के दौरान न्युट्रिनो उत्सर्जित होते हैं।

(b) Explain Fermion and Boson particles. 2

फर्मिऑन तथा बॉसोन कणों को समझाइये।

Q.8. (a) What are quarks? Write properties. Based on quark model explain formation of proton and neutron by different quarks. 4½
क्वार्क क्या होते हैं? इसके गुण लिखिये। क्वार्क मॉडल के आधार पर प्रोटोन एवं न्यूट्रॉन के संगठन की व्याख्या कीजिये।

(b) Draw octet diagram of mesons. 2

मेसॉन का अष्टवही प्रतिरूप बनाइये।

<https://www.pdusuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से