QX-1535

B. Sc. (Part - III) Examination, 2024

PHYSICS

भौतिक विज्ञान

Paper - II

Nuclear Physics

नाभिकीय भौतिकी

Time Allowed : **Three Hours**

Maximum Marks : **50**

Note : *This question paper contains three sections as under :*

https://www.uokonline.com

Section-A **खण्ड–अ** ***Max. Marks-5***

*This section contains **one compulsory** question with **10** parts, having 2 parts from each unit, short answer in **20** words for each part. All questions carry **equal** marks.*

*इस खण्ड में **एक अनिवार्य** प्रश्न हैं, जिसमें प्रत्येक इकाई से **2** लघु प्रश्न लेते हुए कुल **10** लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर **20** शब्दों से अधिक में न हो। सभी प्रश्नों के अंक **समान** हैं।*

Section-B **खण्ड–ब** ***Max. Marks-25***

*This section contains **10** questions having **2** questions from each unit. Answer **5** questions (**250** words each) selecting one question from each unit. All questions carry **equal** marks.*

*इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से **02** प्रश्न लेते हुए कुल **10** प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुये कुल **5** प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर **250** शब्दों से अधिक में न हो। सभी प्रश्नों के अंक **समान** हैं।*

Section-C **खण्ड–स** ***Max. Marks-20***

*This section contains **4** descriptive type questions (question may have sub-division) covering all units but not more than one question from each unit. Answer any two questions (**500** words each). All questions carry **equal** marks.*

*इस खण्ड में **4** वर्णनात्मक प्रश्न होंगे (प्रश्न में भाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाईयों में से दिये जायेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा। किन्ही दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर **500** शब्दों से अधिक न हों। सभी प्रश्नों के अंक **समान** हैं।*

https://www.uokonline.com

SECTION - A

खण्ड – अ

1 (i) What is the Rutherford Scattering theory?

रदरफोर्ड प्रकीर्णन का सिद्धांत क्या है?

(ii) What is the formula for nuclear potential energy?

परमाणु संभावित ऊर्जा का सूत्र क्या है?

(iii) What is Nuclear fission?

परमाणु विखण्डन क्या है?

(iv) How do you calculate the power of a nuclear reactor?

आप परमाणु रिएक्टर की शक्ति की गणना कैसे करते है?

(v) What is Nuclear Fusion?

परमाणु संलयन (न्यूक्लियर फ्यूजन) क्या है?

(vi) What can a Fusion reactor do?

एक फ्यूजन रिएक्टर क्या कर सकता है?

(vii) What is the structure of ion sources.

स्रोतित आयन की संरचना क्या है?

(viii) What are the advantages of the betatron accelerator?

बीटाट्रॉन एक्सेलेरेटर के क्या फायदे हैं?

https://www.uokonline.com

(ix) What are the applications of radiation detectors?

विकिरण डिटेक्टरों के अनुप्रयोग क्या हैं?

(x) Where do cosmic rays come from?

कॉस्मिक किरणें कहाँ से आती हैं?

SECTION - B

खण्ड – ब

UNIT - I

इकाई - I

2 Explain mass defect and mass defect formula and also explain Binding energy and Binding energy per nucleon. What is the relation between Mass defect and Binding energy?

मास दोष (मास डिफेक्ट) को समझाइये एवं मास दोष सूत्र की व्याख्या कीजिये और बंधन ऊर्जा और प्रति न्यूक्लॉन बंधन ऊर्जा की व्याख्या करें। मास दोष एवं बाइंडिंग ऊर्जा के बीच क्या संबंध हैं?

OR / अथवा

3 What is the semi-empirical mass formula and what is the application of semi-empirical mass formula. What are the advantages of semi-empirical?

अर्ध अनुभवजन्य द्रव्यमान सूत्र क्या है? अर्ध अनुभवजन्य का अनुप्रयोग क्या है? अर्ध अनुभवजन्य के क्या फायदे हैं?

https://www.uokonline.com

UNIT - II

इकाई - II

4 What is Nuclear Energy? Explain it. Give the reaction of the spiliting of plutonium - 239 with explanation and also give the reaction of the spiltting of Uranium-233 in nuclear fission reaction and explain it. Nuclear reactors use which type of reaction to generate electricity? Which is the primary fuel used in the power plants in nuclear fission reaction?

परमाणु ऊर्जा क्या हैं? समझाइए। प्लूटोनियम–239 के विखंडन की प्रतिक्रिया दीजिए एवं समझाइए। नाभिकीय विखंडन अभिक्रिया में यूरेनियम–233 के विखंडन को प्रतिक्रिया समीकरण देकर समझाइए। परमाणु रिएक्टर बिजली उत्पन्न करने के लिए किस प्रकार की प्रतिक्रिया का उपयोग करते हैं? परमाणु विखंडन प्रतिक्रिया में बिजली संयंत्रों में उपयोग किया जाने वाला प्राथमिक ईंधन कौ–नसा है?

OR / अथवा

5 What is the working principle of nuclear reactor? What is critical size of Thermal Reactor? Explain it.

Explain Reprocessing of the spent fuel.

परमाणु रिएक्टर का कार्य सिद्धांत क्या है? थर्मल रिएक्टर का महत्वपूर्ण आकार क्या है? समझाइए। खर्च किए गए परमाणु ईंधन के पुनर्संसाधन को समझाइए।

https://www.uokonline.com

UNIT - III

इकाई - III

6 Explain the source of stellar energy. Explain the plasma fourth state of the matter.

तारकीय ऊर्जा का स्रोत क्या है, समझाइए। पदार्थ की चौथी अवस्था प्लाज्मा को समझाइए।

OR / अथवा

7 What is "Elementary Particles"? Describe a general classification of elementary particles? Define Conservation Laws.

मूलकण क्या हैं? मूलकणों के सामान्य वर्गीकरण का वर्णन करें? संरक्षण के नियमो को परिभाषित करें।

UNIT - IV

इकाई - IV

8 Explain the basic principles of working of a cyclotron. Derive the condition for its operation.

साइक्लोट्रोन के कार्य करने के मूल सिद्धांतों की व्याख्या करें। इसके संचालन की स्थिति निकालें।

OR / अथवा

9 Give the construction and theory of Betatron and discuss the principles which govern the energies with it.
बीटाट्रोन की संरचना और सिद्धांत बताइये। इसके द्वारा प्राप्त की जा सकने वाली ऊर्जाओं को नियंत्रित करने वाले सिद्धांतो को लिखिए।

UNIT - V
इकाई - V

10 Define particles and radiation detectors. What is a proportional counter? What are the limitation of proportional counters?
कण एवं विकिरण डिरेक्टरों को परिभाषित करें। अनुपातिक काउंटर क्या हैं? आनुपातिक काउंटर की सीमाएं क्या हैं?

OR / अथवा

11 Explain cloud chamber with schematic diagram.
योजनाबद्ध आरेख के साथ क्लाउड चम्बर को समझाइए।

SECTION - C
खण्ड – स

12 Explain Aston's mass spectrograph with schematic diagram and what is double method of measurement of masses. Explain it.
एस्टन के द्रव्यमान स्पेक्ट्रोग्राफ को योजनाबद्ध आरेख के साथ समझाइए एवं द्रव्यमानों के मापन की दोहरी विधि क्या है? समझाइए।

13 What is Bohr Wheeler Theory? Explain it. Write short notes on Quantum Effects.
बोहर व्हीलर थ्योरी क्या है? समझाइए। क्वांटम प्रभाव पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

14 Write short notes on :
(a) Cock-Craft Walten High voltage Generators.
(b) Van-De-Graff Generators.

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :
(a) कोक–क्राफ्ट वॉल्टन हाई वोल्टेज जनरेटर्स
(b) वेन–डी ग्राफ जनरेटर्स

15 Write short notes on :
(a) Geiger-Muller Counter
(b) Region of Multiplicative operation

संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :
(a) गाइगर – मुलर काउंटर।
(b) गुणात्मक संक्रिया का क्षेत्र।
