This question paper contains 10 printed pages]

6151

B.Sc. B.Ed. (III Year) Examination, 2022

Paper–XIX, XX & XXI (G-B)

PHYSICS

(भौतिक विज्ञान)

Paper-II

Nuclear Physics

(नाभिकीय भौतिकी)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

This question paper contains three sections as under :

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 है जिसमें प्रत्येक इकाई से 2 लघु प्रश्न लेते हुए कुल 10 लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर 20 शब्दों से अधिक 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 2 प्रश्न लेते हुए कुल 10 प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुए कुल 5 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

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

This section contains 4 descriptive type questions (questions may have sub-divisions) 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 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्नों के उप भाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाइयों में से दिये जायेंगे, किन्तु एक इकाई में से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 500 शब्दों से अधिक न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Section A/खण्ड-अ

1. (*i*) What is the significance of quadrupole moment ?

चतुर्ध्रुव आघूर्ण का क्या महत्व है ?

(*ii*) Explain parity of mirror nuclei.

दर्पण नाभिक की युग्मिता स्पष्ट कीजिए।

(*iii*) Define Neutron multiplication factor.

न्यूट्रॉन संवर्द्धन गुणांक (पुनरुत्पादन गुणांक) को परिभाषित कीजिए।

(*iv*) Name various types of nuclear reactors.

विभिन्न प्रकार के नाभिकीय रिएक्टरों के नाम लिखिए।

(*v*) Write the quark structure of negatively charged omega (Ω^-) particle which is isospin singlet baryon.

ऋणावेशित ओमेगा (Ω^-) जो कि एक समभारिक प्रचक्रण एकक बेरिऑन है, की क्वार्क संरचना लिखिए।

(*vi*) State the Lawson criterion.

लॉसन कसौटी का कथन लिखिए।

(*vii*) What are drawbacks of Betatron ?

बीटाट्रॉन में क्या कमियाँ हैं ?

(*viii*) On what factor, the maximum limit of obtained energy by Electron-Synchrotron depends ?

इलेक्ट्रॉन-सिन्क्रोट्रॉन के द्वारा प्राप्त ऊर्जा की अधिकतम सीमा किस कारक पर निर्भर करती है ?

(*ix*) Write the characteristics of quenching materials.

शमनकारी पदार्थों की विशेषताएँ लिखिए।

(*x*) Discuss the latitude effect on the intensity of cosmic rays.

अंतरिक्ष किरणों की तीव्रता पर अक्षांश प्रभाव को समझाइए।

https://pyqielo.com

Section B/खण्ड-ब

UNIT-I/इकाई-I

2. Define the terms-mass defect, packing fraction and binding energy. Using semi-empirical mass formulae, how one can determine the stability of the nucleus ?

द्रव्यमान क्षति, संकुलन गुणांक एवं बंधन ऊर्जा की परिभाषा दीजिए। अर्द्ध-आनुभविक द्रव्यमान सूत्र की सहायता से आप किस प्रकार नाभिकों की स्थिरता ज्ञात करेंगे ?

3. If two protons are situated on equator at $x = \pm R$, then evaluate its electric quadrupole moment.

यदि दो प्रोटॉन नाभिकीय विषुवत रेखा $x = \pm R$ स्थित हों तब विद्युत चतुर्ध्रुव आघूर्ण क्या होगा ?

UNIT-II/इकाई-II

4. Discuss the physical, chemical and biological effects of nuclear radiations.

नाभिकीय विकिरणों के भौतिक, रासायनिक एवं जैविक प्रभावों को समझाइये।

5. What are the conditions for self-sustained chain reaction ? How are they obtained ?

एक स्वयं स्वपोषी शृंखला अभिक्रिया की क्या शर्तें हैं ? वे किस प्रकार प्राप्त की जाती हैं ?

UNIT-III/इकाई-III

6. Explain the classical plasma losses from a magnetic container. Discuss plasma instabilities.

एक चुम्बकीय पात्र से चिरसम्मत प्लाज्मा क्षति को समझाइये। प्लाज्मा अस्थिरता की व्याख्या कीजिए।

7. Write a short note on quark's basic idea of color and quark confinement.

क्वार्क के लिये कलर व क्वार्क परिरोध पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

UNIT-IV/इकाई-IV

8. What is the basic difference between cyclotron and synchro-cyclotron ? Explain.

साइक्लोट्रॉन तथा सिन्क्रो साइक्लोट्रॉन में क्या मूल अन्तर है ? समझाइए।

9. A cyclotron with dee's of diameter 1.8 m and has a magnetic field of 0.1 Weber/m^2. Calculate the energies to which (*i*) Proton and (*ii*) Deuterons are accelerated.

एक साइक्लोट्रॉन में 'डी' की त्रिज्या 1.8 मी है तथा उसमें चुम्बकीय क्षेत्र 0.1 वेबर/मीटर^2। उस ऊर्जा की गणना कीजिए, जिसमें (*i*) प्रोटॉन तथा (*ii*) ड्यूटेरॉन त्वरित हो जायेंगे।

UNIT-V/इकाई-V

10. Draw a curve between applied voltage and number of ion collected in a gaseous detector indicating names of each part.

गैस संसूचक में आरोपित वोल्टता व संग्रहित आयन संख्या के मध्य वक्र खींचिये और प्रत्येक भाग के नाम इंगित कीजिए।

11. Explain the east-west asymmetry effect on the intensity of cosmic rays.

अंतरिक्ष किरणों की तीव्रता पर पूर्व पश्चिम असममिति प्रभाव की व्याख्या कीजिए।

Section C/खण्ड-स

12. Describe construction and working of Aston's mass spectrograph.

एस्टॉन द्रव्यमान स्पेक्ट्रोग्राफ की संरचना एवं कार्य-प्रणाली का वर्णन कीजिए।

13. Describe various parts of a nuclear reactor with the help of a suitable diagram.

उपयुक्त चित्र की सहायता से नाभिकीय भट्टी के विभिन्न भागों का वर्णन कीजिए।

14. Draw the neat diagram of G.M. counter. Draw the voltage characteristic curve and indicate clearly the following :

(*i*) Plateau region

(*ii*) Operating voltage

(*iii*) Continuous discharge region

https://pyqlelp.com

Also explain the terms :

(*i*) Dead time

(*ii*) Recovery time

(*iii*) Resolving time.

गीगर-मुलर गणित्र का स्वच्छ चित्र बनाइए। इसकी वोल्टता अभिलाक्षणिक में निम्न को स्पष्ट रूप में चिह्नित कीजिए :

(*i*) पठार प्रभाग

(*ii*) कार्यकारी वोल्टता

(*iii*) सतत् विसर्जन क्षेत्र।

निम्न पदों की भी व्याख्या कीजिए :

(*i*) विश्रांति काल

(*ii*) पुनरापि काल

(*iii*) विभेदन काल।

15. Describe construction and working of a linear accelerator. Derive an expression for energy of a charged particle, accelerated by linear accelerator.

रैखिक त्वरक की संरचना व कार्यविधि का वर्णन कीजिए। रैखिक त्वरक द्वारा त्वरित आवेशित कण की ऊर्जा के लिये व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

https://pyqlelo.com