This question paper contains 4+2 printed pages]

1535

B.Sc. (Part III) Examination, 2022

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** short questions, having **2** short questions from each unit, short answer in **20** words for each short question. **All** questions carry equal marks.*

*इस खण्ड में **एक** अनिवार्य प्रश्न है जिसमें प्रत्येक इकाई से **2** लघु प्रश्न लेते हुये 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 **2** प्रश्न लेते हुये 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 (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 उपभाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाइयों में से दिये जायेंगे, किन्तु एक इकाई 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

20

1. (*i*) Define packing fraction.

(*ii*) What do you understand by parity of nucleus ?

(*iii*) Define nuclear fission.

(*iv*) What are moderators ?

(*v*) Name *two* Leptons.

(*vi*) Write the names of *four* fundamental interactions.

(*vii*) What are accelerators ?

(*viii*) Why can neutrons not be accelerated by cyclotron ?

(*ix*) What is ionization ?

(*x*) Write the voltage range for operation of proportional chamber.

Section B

UNIT-I

2. How is Binding energy per nucleon related with atomic mass number ? Explain. 5

3. Write semi-empirical mass formula and explain each of its term. 5

UNIT-II

4. Explain the process of spontaneous fission on the basis of potential barrier. 5

5. A nuclear reactor produces energy at a rate of 3.2×10^4 KW. How many nuclei per second of U^{235} will take part in fission. What amount of Uranium will consume in 1000 hrs, if 200 MeV energy produced by per fission.

UNIT-III

6. What do you understand by plasma instabilities ? 5

https://pyqlelo.com

7. Using conservation laws, identify the forbidden and allowed interactions :

(*i*) $\Sigma^+ + n \rightarrow \Sigma^- + p$

(*ii*) $\pi^+ + n \rightarrow k^+ + \Sigma^\circ$

(*iii*) $k^- \rightarrow \pi^- + \pi^\circ$

(*iv*) $\mu^+ \rightarrow e^+ + \bar{v} + r$

(*v*) $\pi^+ + n \rightarrow \pi^- + p$.

UNIT-IV

8. Write the difference between cyclotron and synchrotron. 5

9. What radius is needed in Proton Synchroton to obtain particle of energy 10 GeV, assuming that a guide field of 2.0 Tesla is available. 5

UNIT-V

10. What is the significance of plateau region in GM counter ? 5

11. 20 α-particles of energy 3 MeV each enters in an ionization chamber per second. If the energy required to produce an ion pair is 35 eV, then claculate the ionization current. 5

Section C

12. Discuss the liquid drop model of nucleus. 10

13. What do you understand by electrical quadrupole moment of nucleus ? Deduce its formula. 10

14. Explain the principle and working of betatron. Derive betatron condition.

15. Explain the principle and working of proportional counter in detail. 10

https://www.uokonline.com
Whatsapp @ 9300930012
Send your old paper & get 10/-
अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,
Paytm or Google Pay से