https://www.uokonline.com

U-1535

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

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
https://www.uokonline.com
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 है जिसमें प्रत्येक इकाई से 02 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 02 प्रश्न लेते हुये कुल 10 प्रश्न हैं । प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न का चयन करते हुये कुल 05 प्रश्नों के उत्तर देने हैं । प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक में न हो । सभी प्रश्नों के अंक समान है ।

https://www.uokonline.com

SECTION - A
खण्ड – अ

1 (i) What is Binding energy ?
बंधन ऊर्जा क्या है ?

(ii) Write Semi Empirical Mass formula.
अर्ध अनुभवजन्य द्रव्यमान सूत्र लिखिये ।

(iii) Write Biological effects of nuclear radiations.
परमाणु विकिरणों के जैविक प्रभाव लिखिए ।

(iv) What is Radiation hazards ?
विकिरण खतरे क्या हैं ?

(v) Write Lawson Criterion.
लॉसन मानदंड लिखिए ।

(vi) What is fusion Reactor ?
फ्यूजन रिएक्टर क्या है ?

(vii) What is wave Guide Accelerator ?
तरंग गाइड त्वरक क्या है ?

(viii) Define Betatran.
बीटाट्रान को परिभाषित कीजिये ।

(ix) What are primary and secondary cosmic rays ?
प्राथमिक व द्वितीयक कॉस्मिक किरणें क्या होती हैं ?

(x) What is Counter?
काउंटर क्या है ?

10×1=10

https://www.uokonline.com

Section-C खण्ड–स Max. Marks - 20

This section - contains 04 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 04 प्रश्न वर्णनात्मक होंगे । प्रश्न में भाग भी हो सकते हैं । जो सभी इकाइयों में से दिये जायेंगे, किन्तु एक इकाई में से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा । कोई दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं । प्रत्येक का उत्तर 500 शब्दों से अधिक न हो । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।

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

https://www.uokonline.com

https://www.uokonline.com

SECTION - B

खण्ड – ब

UNIT - I

इकाई - I

2 Evaluate the maximum energy shift that 5 can be observed for a body whose quadrupole moment is Q.

अधिकतम ऊर्जा बदलाव का मूल्यांकन कीजिए कि 5 एक शरीर के लिए मनाया जा सकता है जिसका चौगुणा क्षण Q है ।

5

3 From the mass spectroscopic doublets

$C^{12}O_2^{16} - C^{12}S^{32} = a = 17.78 \times 10^{-3}\ amu$

$C_3^{12}H_8^1 - C^{12}S_2^{16} = b = 72.97 \times 10^{-3}\ amu$

$C_6^{12}H_4^1 - C^{12}S_2^{32} = c = 87.33 \times 10^{-3}\ amu$

Determine the mass of hydrogen which is obtained from this ground of doublets.

मास स्पेक्ट्रोस्कोपित डबल्स से,

$C^{12}O_2^{16} - C^{12}S^{32} = a = 17.78 \times 10^{-3}\ amu$

$C_3^{12}H_8^1 - C^{12}S_2^{16} = b = 72.97 \times 10^{-3}\ amu$

$C_6^{12}H_4^1 - C^{12}S_2^{32} = c = 87.33 \times 10^{-3}\ amu$

हाइड्रोजन के द्रव्यमान का मापन कीजिये जो कि डबल्स के इस ग्राउड से प्राप्त होता है ।

5

UNIT - II

इकाई - II

4 Calculate the encitation energy for U^{236} and for U^{239}. Estimate the rate of spontaneous fissioning of 1 gm of U^{235}, given its half life $\sim 3 \times 10^7$ years.

U^{236} और U^{239} के लिए उत्तेजना ऊर्जा की गणना कीजिए । U^{235} के 1 ग्राम के सहज विखंडन की दर का अनुमान लगाइए । दिया गया है अर्ध आयु $\sim 3 \times 10^7$ वर्ष।

5

https://www.uokonline.com

https://www.uokonline.com

5 Calculate η for thermal neutron induced fission of a uranium mixture containing U^{235} and U^{238} isotopes in a 1:20 ratio.

1:20 के अनुपात में U^{235} और U^{238} आइसोटॉप युक्त यूरेनियम मिश्रण के थर्मल न्यूट्रॉन प्रेरित विखंडन के लिए η की गणना कीजिए । 5

UNIT - III
इकाई - III

6 Calculate the energy of the neutron produced when a slow negative pion is captured by a proton. Should neutron be treated relativistically?

जब एक धीमी ऋणात्मक पॉयन एक प्रोटोन द्वारा कब्जा कर लिया जाता है तो उत्पन्न न्यूट्रॉन की ऊर्जा की गणना कीजिए । क्या न्यूट्रॉन को सापेक्षिक रूप से व्यवहार किया जाना चाहिए ? 5

https://www.uokonline.com

https://www.uokonline.com

7 Write short notes on the following :

(i) Turbulence and plasma instabilities

(ii) Anomalous losses

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :

(i) टरबूलेन्स और प्लाज्मा अस्थिरता

(ii) विषम नुकसान 5

UNIT - IV
इकाई - IV

8 Show that the radius of curvature R of the path of a particle inside the dees of a cyclotron is proportional to the $N^{1/2}$, where N is the number of times the particle has been accelerated across the space between the dees.

दिखाइए कि साइक्लोट्रॉन के डीज के अंदर एक कण के पथ की वक्रता त्रिज्या R, $N^{1/2}$ के समानुपाती होती है जहाँ N डीज के बीच के स्थान पर कण के त्वरित होने की संख्या है । 5

https://www.uokonline.com

9 The H^+ and H_2^+ ions accelerated in a van de Graff generator to 5 MeV are to be magnetically separated from one another. Approximately over what distance must a 10,000 gauges field be applied if the two beams are to diverge by 20°.

वैन डे ग्राफ जनरेटर में 5 MeV तक त्वरित किए गए H^+ और H_2^+ आयनों को चुंबकीय रूप से एक दूसरे से अलग किया जाता है । यदि दो बीमों को 20° से अलग करना है तो लगभग कितनी दूरी पर 10,000 गेज की फील लगाई जानी चाहिए ?

5

UNIT - V

इकाई - V

10 Write short note on proportional counter.

आनुपातिक काउंटर पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए ।

5

11 Write short note on Discovery of Cosmic Rays.

कॉस्मिक किरणों की खोज पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए ।

5

SECTION - C

खण्ड – स

12 Calculate the critical volume of a spherical thermal reactor that uses U^{235} as fuel and heavy water as moderator in molecule ratio of $1:10^5$.

एक गोलाकार तापीय रिएक्टर के क्रांतिक आयतन की गणना कीजिये जो U^{235} को ईंधन के रूप में और भारी पानी को $1:10^5$ के अणु अनुपात में मॉडरेटर के रूप में उपयोग करता है ।

10

https://www.uokonline.com

13 Allocate the isospin to the strange particles from following equations:

(a) $\pi^- + p \rightarrow \wedge^\circ + k^\circ$

(b) $p + p \rightarrow \wedge^\circ + k^+ + p$

(c) $\pi^+ + n \rightarrow \wedge^\circ + k^+$

(d) $\pi^- + p \rightarrow \Sigma^- + k^+$

(e) $\pi^+ + p \rightarrow \Sigma^+ + k^+$

(f) $\pi^+ + n \rightarrow \Xi^- + k^+ + k^+$

निम्नलिखित समीकरणों से अजीब कणों को आइसोस्पिन आवंटित कीजिये :

(a) $\pi^- + p \rightarrow \wedge^\circ + k^\circ$

(b) $p + p \rightarrow \wedge^\circ + k^+ + p$

(c) $\pi^+ + n \rightarrow \wedge^\circ + k^+$

(d) $\pi^- + p \rightarrow \Sigma^- + k^+$

(e) $\pi^+ + p \rightarrow \Sigma^+ + k^+$

(f) $\pi^+ + n \rightarrow \Xi^- + k^+ + k^+$

10

14 Discuss the principle and working of a Cloud Chamber.

क्लाउड चैम्बर के सिद्धान्त और कार्य प्रणाली पर चर्चा कीजिये ।

10

15 Explain :

(i) Electron Synchrotron

(ii) Proton Synchrotron

समझाइये ।

(i) इलेक्ट्रॉन सिंक्रोट्रॉन

(ii) प्रोटोन सिंक्रोट्रॉन ।

5+5=10

https://www.uokonline.com
https://www.uokonline.com
https://www.uokonline.com
https://www.uokonline.com
https://www.uokonline.com
https://www.uokonline.com
https://www.uokonline.com
https://www.uokonline.com