

(6 pages)
S.No. 2062

12UPH08

(For the candidates admitted from 2012–2013 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION,
NOVEMBER 2017.

Sixth Semester

Physics

NUCLEAR PHYSICS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. State Geiger-Nuttal law.

கெய்கல்-நட்டால் விதியைக் கூறு.

2. What are called as nuclear isomers? Give an example.

அணுக்கரு மாற்றியங்கள் என எவை அழைக்கப்படுகின்றன? ஒரு உதாரணம் தருக.

3. Write down the limitations of Wilson's Cloud chamber.

வில்சனின் முகில் கலனின் வரம்புகளை எழுதுக.

4. Define the process of gas multiplication.

வாயு பெருக்க நிகழ்வை வரையறு.

5. What is meant by radiative capture?

கதிரியக்க கொணர்வு என்றால் என்ன பொருள்?

6. What are Slow neutrons?

குறைவேக நியூட்ரான்கள் என்றால் என்ன?

7. Write down any two characteristics of nuclear forces.

அணுக்கரு விசைகளின் ஏதேனும் இரண்டு சிறப்பியல்புகளை எழுதுக.

8. The radius of HO^{165} is 7.731 fermi. Deduce the radius of He^4 .

HO^{165} -ன் ஆரம் 7.731 பெர்மி, He^4 -ன் ஆரத்தை வருவி.

9. Define the term multiplication factor and give its significance.

பெருக்கல் காரணியை வரையறுத்து, அதன் முக்கியத்துவத்தைத் தருக.

10. State any two uses of nuclear reactors.

அணுக்கரு உலைகளின் ஏதேனும் இரண்டு பயன்களைக் கூறு.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Explain the spectra of α - particle.

α -துகளின் நிறமாலைகளை விளக்குக.

Or

(b) Describe the Fermi's theory of β - decay.

β -சிதைவைப் பற்றிய, ஃபெர்மியின் கொள்கையை விவரிக்கவும்.

12. (a) What radius is needed in proton synchrotron to attain particle energies of 10 GeV, assuming that a guide field of 1.8 Wb/m² is available?

வழிப்புலம் 1.8 Wb/m² என எடுத்துக்கொண்டு, துகள்கள் 10 GeV ஆற்றல்களைக் பெறுவதற்கு, புரோட்டான் சின்குரோட்ரானில் என்ன ஆரம் தேவைப்படுகின்றது?

Or

3

S.No. 2062

(b) With a neat diagram, explain the working of a scintillation counter.

தெறிப்பு எண்ணி செயல்படும் விதத்தைத் தெளிவான வரைபடத்துடன் விளக்குக.

13. (a) Calculate the threshold energy of an endoergic reaction.

ஒரு உள்வாங்கு ஆற்றல் வினையின் பயன்தொடக்க ஆற்றலைக் கணக்கிடுக.

Or

(b) Explain the different sources of neutrons.

நியூட்ரான்களின் பலதரப்பட்ட மூலங்களை விளக்குக.

14. (a) Describe the proton-electron hypothesis of nuclear structure.

அணுக்கரு இயலமைப்பைப் பற்றிய புரோட்டான்-எலக்ட்ரான் கருதுகோளை விவரி.

Or

(b) Bring out the salient features of the shell model, of nucleus.

அணுக்கரு கூடு மாதிரியின் சிறப்புப் பண்புகளைக் கூறு.

4

S.No. 2062
[P.T.O.]

15. (a) Calculate the energy released by fission of 1Kg of U^{235} .

1கிகி U^{235} பிளவுறும் போது வெளிப்படும் ஆற்றலைக் கணக்கிடுக.

Or

- (b) Explain the notion of strangeness number.

வியன்தகு எண் என்ற கருத்தை விளக்குக.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Derive the law of successive disintegration and thereby explain the secular and transient equilibriums.

தொடர் சிதைவு விதியை வருவித்து, அதன் மூலம் நிலைவீத மற்றும் மாறுநிலை கதிரியக்கச் சமநிலைகளை விளக்குக.

17. With necessary theory, explain the construction and working of a betatron.

பீட்டேட்ரான் ஒன்றின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டினைத் தேவையானக் கொள்கையுடன் விளக்கவும்.

18. Discuss the basic properties of neutrons.

நியூட்ரான்களின் அடிப்படைப் பண்புகளை விவாதி.

19. Describe the liquid drop model of the nucleus and explain the semi-empirical mass formula for binding energy of the nucleus.

அணுக்கருவைப் பற்றிய திரவத்துளி மாதிரியை விவரி மற்றும் அணுக்கருவின் பிணைப்பு ஆற்றலுக்கான, பகுதி-அனுபவ நிறை வாய்ப்பாட்டை விளக்குக.

20. Describe the C- N cycle and the P-P cycle.

C- N சுற்று மற்றும் P-P சுற்றினை விவரி.