

(6 pages)

APRIL 2019 51112/SAR5B/TAC5A

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions each in 30 words.

1. What are doubly magic nuclei? Give two examples?
இரட்டை தந்திர அணுக்கருக்கள் என்றால் என்ன? இரண்டு உதாரணங்கள் கொடு.
2. What is the origin of nuclear magnetic moment?
அணுக்கரு காந்த திருப்புத்திறனின் துவக்கம் எது?
3. State the law of disintegration of radioactivity.
கதிரியக்க சிதைவு விதியைக் கூறு.
4. Give the condition for α -decay.
 α -சிதைவிற்கான நியந்தனையைக் கூறு.
5. Write the limitations of a linear accelerator.
நேரப்போக்கு மூடுக்கியின் வரம்புகள் யாவை?

III B-sc (Phy) - Nuclear Physics & Particle Physics

51112/SAR5B/TAC5A

11. Find the ground state spin and parity of ${}_{13}\text{Al}^{27}$ nucleus.

${}_{13}\text{Al}^{27}$ அணுக்கருவின் சுழற்சி மற்றும் ஒப்புமையைக் காண்?

12. Using the law of conservation of baryon number, find which of the following reaction is possible

(a) $p + \bar{\nu}_e \rightarrow n + \mu$ and

(b) $p + \bar{\nu}_e \rightarrow n + e^+$

பாரியான் எண் அடிப்படையில் மேலே உள்ள இரண்டு வினைகளில் எது சாத்தியம் எனக் காண்.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions, each in 200 words.

13. Discuss about meson theory of nuclear forces.
அணுக்கரு விசைகளின் மேசான் கொள்கையைப் பற்றி விவாதி.
14. Describe the energy spectrum of α -decay.
ஆல்ஃபா சிதைவின் ஆற்றல் அலைவரிசையைப் பற்றி விவாதி.

6. What is the need of quenching agent in G.M. Counter?

கைகர் மூலர் எண்ணியில் அயனிகளை சமன் செய்யும் வாயுவின் அவசியம் யாது?

7. Define Q value of a nuclear reaction?

அணுக்கரு வினையில் Q-மதிப்பை வரையறு.

8. What is meant by threshold energy?

நுழைவாயில் ஆற்றல் என்றால் என்ன?

9. Why neutrino is hard to detect directly?

ஏன் நியூட்ரினோவை நேரிடையாக தேடுவது கடினமாக இருக்கிறது? ஏன்?

10. Which conservation laws is obeyed by system having

(a) translational symmetry and

(b) reflection symmetry.

அமைப்பு ஒன்று

(அ) பெயர்வு சமச்சீர் மற்றும்

(ஆ) எதிரொளிப்பு சமச்சீர் பெற்றிருந்தால் அது எந்த மாறா விதிகளை ஏற்றுக்கொள்ளும்.

15. Describe the construction and working of an Scintillation counter.

ஒரு மினுமினுப்பு எண்ணியின் அமைப்பு மற்றும் வேலை செய்ப்பும் பற்றி விவாதி.

16. Discuss the sources of stellar energy.

விண்வெளி ஆற்றல் மூலங்களைப் பற்றி விவாதி.

17. Show that strangeness is not conserved in weak interactions.

மேலிந்த இடைவினைச் செயல்களில் ஸ்ட்ரேஞஸ் சமன்செய்யப்படுவதில்லை எனக் காட்டு.

18. The half life of a radioactive isotope is 140 days. How many days would it take for the activity of a sample of this isotope to fall to one fourth of its initial decay rate?

கதிரியக்க ஐசடோப்பு ஒன்றின் அரை ஆயுட்காலம் 140 நாட்கள். அதன் ஆரம்பச் சிதைவில் நான்கில் ஒரு பங்காக குறைய எவ்வளவு நாட்களை எடுத்துக்கொள்ளும்.

19. In what time a gram of radium will disintegrate to 0.2 gram? The half life of radium is 1620 year.

ரேடானின் அரை ஆயுட்காலம் 1620 ஆண்டுகள். ஒரு கிராம் ரேடியத்தில் 0.2 கிராம் சிதைய எவ்வளவு காலத்தை எடுத்துக்கொள்ளும்.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions, each in 500 words.

20. Explain the salient features of the liquid drop model of nucleus. Hence give a qualitative explanation for nuclear fission.

அணுக்கருவின் திரவத்துளி மாதிரியின் முக்கிய அம்சங்கள் விளக்கி, அணுக்கரு பிளவிற்கான விளக்கத்தை அதிலிருந்து கொடு.

21. What is meant by β -decay? Describe characteristics of β -ray spectrum and distinguish between β^+ decay and β^- decay.

β சிதைவு என்றால் என்ன? β -கதிர் ஆற்றல் அலைவரிசைகளின் பண்புகளை விவரித்து β^+ மற்றும் β^- சிதைவுகளை வேறுபடுத்திக் காட்டு.

22. Describe the construction and theory of a Betatron and give its condition.

பீட்டாட்ரானின் அமைப்பு மற்றும் கொள்கைகளை விவரித்து அதன் நிபந்தனையைக் கொடு.

23. What is meant by nuclear fusion? Distinguish between hydrogen bomb and atom bomb. Write a short note on thermonuclear reaction.

அணுக்கரு இணைவு என்றால் என்ன? ஹைட்ரஜன் குண்டினையும் அணு குண்டினையும் வேறுபடுத்தி, வெப்ப-அணுக்கருவினையைப் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

24. Explain the various quantum numbers and conservation laws in the elementary particle Physics.

அடிப்படைத் துகள் இயற்பியலில் உள்ள வெவ்வேறு குவாண்டம் எண்களையும் மற்றும் அழிவின்மை விதிகளையும் விளக்கு.