(6 Pages)

APRIL 2023 **51179/TB25A/SR26B**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions each in 30 words.

1. Define mass defect.

நிறை வழு என்றால் என்ன?

2. How Nuclear force is created in nucleus?

அணுக்கருவிசை எவ்வாறு அணுக்கருவில் உருவாக்கப்பட்டது?

3. How do you distinguish neutrino from anti neutrino?

எதிர்நீயூட்ரினோவிலிருந்து எவ்வாறு நீயூட்ரினோவை வேறுபடுத்துவாய்?

4. What are nuclear isomers and write their uses?

அணுக்கரு ஐசோமர்கள் என்றால் என்ன? அவைகளின் பயன்களை எழுது.

5. State the principle of Ionisation chamber.

அயனி மின்கலத்தின் தத்துவத்தைக் கூறு.

6. What are the limitations of linear accelerator?

நேர்ப்போக்கு முடுக்கியின் வரம்புகள் யாவை?

7. How many radiations hazards are there?

எத்தனை வகையான கதிர்வீச்சு அபாயங்கள் உள்ளன?

8. How radioisotopes are used in medicine?

மருத்துவத்தில்க திரியக்க ஐசோடோப்புகள் எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படுகின்றன?

9. What are strange particles?

விசித்திரமான துகள்கள் என்றால் என்ன?

10. Leptons are lighter than quark .Do you agree this statement? Justify your answer.

லெப்டான்கள் குவார்க்குகளை விட மெலிதானவை. இக்கூற்றினை ஏற்றுக்கொள்கிறாயா? உனது பதிலை நியாயப்படுத்து.

11. Find the spin of the helium nucleus.

ஹீலியம் அணுக்கருவின் சுழற்சியைக்காண்.

12. A certain radioactive substance has a half life of 20 days. Find the disintegration constant and mean life of the element.

ஒரு கதிரியக்கமாதிரியின் அரைஆயுட்காலம் 20 நாட்கள் எனில், அதன் சிதைவு மாறிலி மற்றும் சராசரி ஆயுட்காலம் ஆகியவற்றைக் காண்.

III Bsc physics -> Nuclear and Radiation Physics

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions each in 200 words.

13. What is the size of a nucleus? Mention the different methods of estimating the nuclear size and discuss any one in detail.

அணுக்கருவின் அளவு யாது? அணுக்கரு அளவை மதிப்பீடு செய்யும் வெவ்வேறு முறைகளைக் குறிப்பிடு மேலும் ஏதாவது ஒரு முறையை விவாதி.

14. "Radioactive decay law is a statistical law"– Explain What is meant by it. Derive the radioactive decay law by applying the theory of probability.

"கதிரியக்கச் சிதைவு விதி என்பது ஒரு புள்ளியியல் விதி" இதன் பொருள் என்ன என்பதை விளக்கு. நிகழ்தகவு கோட்பாட்டைப் பயன்படுத்தி கதிரியக்கச்சிதைவு விதியை வருவி.

15. Describe the construction and action of a Synchro-cyclotron and also give its disadvantage.

ஒரு சிங்ரோ – சைக்ளோட்ரானின் கட்டமைவு மற்றும் செயலை விவரி. மேலும் அதன் குறைபாட்டைக் கொடு.

16. Discuss the industrial applications of radioisotopes.

கதிரியக்க ஐசோடோப்புகளின் தொழில்முறைப் பயன்பாடுகளை விவாதி.

17. Explain clearly the meaning of 'isotopic spin' and 'strangeness' In what respect are they important in the classification of elementary particles?

ஐசோடோபிக் சுழற்சி மற்றும் விசித்திரத்தன்மை இவைகளின் பொருளை தெளிவாக விளக்கு. அடிப்படைத் துகள்களை வகைப்படுத்தும் போது எந்தவகையில் இவைகள் முக்கியமாகிறது.

18. One gram of Ra^{226} has an activity of one curie. Determine the half life of radium. Avogadro number = 6.02×10^{26}.

ஒரு கிராம் Ra^{226} ல் செயற்பாடு ஒரு கூயூரி எனில் அதன் அரை ஆயுட்காலத்தைக் கணக்கிடு. அவகட்ரோ எண் = 6.02×10^{26}.

19. One kind of K^+ mesons consist of u and $\bar{s}$ quarks ($K^+ = u\bar{s}$) Find its charge, spin, baryon number, strangeness number and charm number.

U மற்றும் $\bar{s}$ குவார்க்குகளை K^+ கொண்டிருந்தால், அதன் மின்னூட்டம், சுழற்சி, பேரியான் எண், ஸ்ட்ரேஞ்னஸ் எண் மற்றும் சார்ம் எண் ஆகியவற்றைக் காண்.

[P.T.O.]

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions each in 500 words.

20. Explain how the shell model of nucleus accounts for magic numbers and magnetic moment of nuclei.

அணுக்கரு கூடுமாதிரி அமைப்பி எவ்வாறு தந்திர எண்களையும், அணுக்கரு காந்ததத் திருப்புத்திறனையும் கணக்கிடுகிறது என்பதை விளக்கு.

21. Give an account of successive disintegration of radioactive isotope and obtain the condition for secular equilibrium.

கதிரியக்க ஐசடோப்பின் தொடர்சிதைவின் கணக்கீட்டைக் கொடு. சார்பற்ற சமநிலைக்காண நிபந்தனையைத் தருவி.

22. Describe a G.M. counter and explain its operation. What is meant by 'dead time' of a G.M.Counter.

கைகர் முல்லர் எண்ணியை விவரித்து அதன் செயற்பாட்டை விளக்கு. ஒரு கைகர் முல்லர் எண்ணியின் இறந்த நேரம் என்றால் என்ன?

23. What do you mean by nuclear fission and chain reaction? Describe a nuclear reactor of any type and state some of its uses.

அணுக்கரு பிளவு மற்றும் தொடர்வினை என்றால் என்ன? ஏதாவது ஒரு வகை அணுக்கரு உலையை விவரித்து அதன் பயனைக் கொடு.

24. Explain the classification of elementary particles in detail.

அடிப்படைத் துகள்களை வகைப்படுத்தவதை தெளிவாக விளக்கு.