

Reg. No. :

Code No. : 20564 B Sub. Code : SMPH 63

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

Sixth Semester

Physics — Core

NUCLEAR PHYSICS

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. இரண்டு புரோட்டான்களுக்கு இடையிலான சக்தி
(அ) நிலை மின்னியல் சக்தி
(ஆ) மின்காந்த சக்தி
(இ) நிலையான சக்தி
(ஈ) கூலொம்ப் சக்தி

The force between two protons is

- (a) Electrostatic force
- (b) Electromagnetic force
- (c) Static force
- (d) Coulomb force

2. டியூட்டீரியத்தின் B.E./A மதிப்பு

- (அ) 1.1 MeV (ஆ) 1.1 eV
- (இ) 8.8 MeV (ஈ) 8.8 eV

The B.E./A of deuterium is

- (a) 1.1 MeV (b) 1.1 eV
- (c) 8.8 MeV (d) 8.8 eV

3. அதிகம் ஊடுருவக்கூடிய சக்தி எது?

- (அ) ஆல்பா கதிர்கள் (ஆ) பீட்டா கதிர்கள்
- (இ) காமா கதிர்கள் (ஈ) (அ) மற்றும் (ஆ)

Which one has highest penetrating power?

- (a) Alpha Rays (b) Beta Rays
- (c) Gamma Rays (d) (a) and (b)

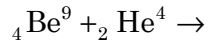
4. கிளர் நிலை மற்றும் ஐசோமர்களின் தரை நிலையில்
_____ வேறுபடுகின்றன.

- (அ) கோண உந்தம் (ஆ) அணு எண்
(இ) சுழல் மதிப்பு (ஈ) (அ) மற்றும் (இ)

The excited state and the ground state of isomers differ in their _____.

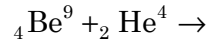
- (a) Angular momentum
(b) Atomic number
(c) Spin value
(d) Both (a) and (c)

5. சமன்பாட்டை நிறைவு செய்யவும்.



- (அ) ${}_5\text{C}^{12} + {}_1\text{H}^1$ (ஆ) ${}_7\text{C}^{13} + {}_{-1}\text{e}^0$
(இ) ${}_6\text{C}^{12} + {}_0\text{n}^1$ (ஈ) ஏதுமில்லை

Complete the equation



- (a) ${}_5\text{C}^{12} + {}_1\text{H}^1$ (b) ${}_7\text{C}^{13} + {}_{-1}\text{e}^0$
(c) ${}_6\text{C}^{12} + {}_0\text{n}^1$ (d) none

6. அணு உலை _____ ஆற்றலின் மூலமாகும்

(அ) அணு ஆற்றல் (ஆ) மூலக்கூறு ஆற்றல்

(இ) இரசாயன ஆற்றல் (ஈ) மின் ஆற்றல்

A nuclear reactor is a source of _____.

(a) atomic energy

(b) molecular energy

(c) chemical energy

(d) electrical energy

7. பீட்டட்ரான் என்பது _____களை துரிதப்படுத்த
பயன்படும் இயந்திரம்.

(அ) புரோட்டான்

(ஆ) நியூட்ரான்ஸ்

(இ) எலக்ட்ரான்

(ஈ) மேலே உள்ள அனைத்தும்

Betatron is a machine used to accelerate

(a) protons

(b) neutrons

(c) electrons

(d) all the above

8. சின்க்ரோட்ரானில்

(அ) B-புலம் மாறுபடுகிறது

(ஆ) அதிர்வெண் மாறுபடலாம் அல்லது மாறுபடாமல் இருக்கலாம்

(இ) அதிர்வெண் மட்டும் மாறுபடலாம்

(ஈ) (அ) மற்றும் (ஆ)

In synchrotron

(a) B-field is varied

(b) Frequency may or may not be varied

(c) Only frequency is varied

(d) Both (a) and (b)

9. லாம்ப்டா ஹைப்பராம் _____ வகையைச் சார்ந்தது.

(அ) லெப்டான்கள் (ஆ) மிசான்கள்

(இ) பேரியான்கள் (ஈ) போட்டான்கள்

Lamda hyperon belongs to

(a) leptons (b) mesons

(c) baryons (d) photons

10. காஸ்மிக் கதிர்களைக் கண்டறிய முதலில் பயன்படுத்தப்பட்ட கருவி

(அ) G.M. எண்ணி

(ஆ) குமிழி அறை

(இ) தங்க இலை எலக்ட்ரோஸ்கோப்

(ஈ) CRO

The instrument first used to discover cosmic rays is

(a) G.M. Counter

(b) Bubble chamber

(c) Gold leaf electroscope

(d) CRO

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) அணுசக்திகளின் மெசன் கோட்பாட்டை விவரி.

Describe the meson theory of nuclear forces.

Or

(ஆ) கருவின் பிணைப்பு ஆற்றலை வரையறுத்து, BE/A-வின் முக்கியத்துவத்தை கொடு.

Define binding energy of the nucleus and give the significance of BE/A curve.

12. (அ) கதிரியக்கத் தொடரை வரையறுத்து நான்கு கதிரியக்கத் தொடர்களை விளக்கு.

Define radioactive series. Explain the four radioactive series.

Or

(ஆ) ரேடியோ ஐசோடோப்புகள் என்றால் என்ன? அவற்றின் பயன்களை பட்டியலிடு.

What are radioisotopes? List out their applications.

13. (அ) அணு பிளவை வரையறுத்து பிளவு செயல்பாட்டில் வெளியாகும் ஆற்றலை எவ்வாறு கணக்கிட முடியும் என்பதை விளக்கு.

Define nuclear fission. Explain how energy released in fission process can be calculated.

Or

(ஆ) இணைவு உலையில் ஏற்படக்கூடிய வினைகள் யாவை? மற்றும் இணைவு வினைக்கான நிலையையும் விளக்கு.

What are the possible reactions in a fusion reactor? Also explain the conditions for fusion reactor.

14. (அ) சிண்டில்லேஷன் எண்ணியின் கொள்கை மற்றும் செயல்பாட்டை எழுது.

Write the principle and working of scintillation counter.

Or

(ஆ) சின்க்ரோ சைக்ளோட்ரானின் கட்டுமானம் மற்றும் செயல்பாட்டை விவாதி.

Discuss the construction and working of a synchrocyclotron.

15. (அ) வான் ஆலன் பெல்ட்களின் உருவாக்கத்தை விளக்கு.

Explain the formation of Van Allen belts.

Or

(ஆ) அடிப்படைத் துகள்களின் சமச்சீர் மற்றும் அழியாமை விதிகளின் தொடர்பை விளக்கு.

Explain the connection between symmetry and conservation laws in elementary particles.

PART C — ($5 \times 8 = 40$ marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) அணுக்கருவின் பொதுவான பண்புகளை விவரி.

Describe the general properties of nucleus.

Or

(ஆ) வெயிஸ் சாக்ரஸ் அனுபவ நிறை வாய்ப்பாட்டு சமன்பாட்டை விவரி.

Derive Weizsacker's semi-empirical mass formula.

17. (அ) ஆல்பா, பீட்டா மற்றும் காமா கதிர்களின் பண்புகளை விவாதி.

Discuss the properties of alpha, beta and gamma rays.

Or

Page 9 Code No. : 20564 B

(ஆ) பீட்டா சிதைவின் நியூட்ரினோ கோட்பாட்டை விளக்கு.

Explain the neutrino theory of beta decay.

18. (அ) அணு இணைவு மற்றும் வெப்ப அணுக்கரு வினை ஆகியவற்றை விவரி.

Describe nuclear fusion and thermonuclear reaction.

Or

(ஆ) அணுகுண்டு மற்றும் ஹைட்ரஜன் குண்டின் கொள்கை மற்றும் செயலை விளக்கு.

Explain the principle and action of atom bomb and hydrogen bomb.

19. (அ) குமிழி அறையின் கட்டுமானம் மற்றும் செயல்பாட்டை விவரி. அதன் சிறப்பு அம்சங்கள் என்ன?

Describe the working of bubble chamber.
What are its special features?

Or

(ஆ) பீட்டட்ரானின் சரிப்படுத்தும் நிலையைப் பெறு.

Obtain the tuning condition for the betatron.

20. (அ) அடிப்படைத் துகள்களை அதன் குவாண்டம் எண்களுடன் பட்டியலிடு.

List out the elementary particles and their quantum numbers.

Or

(ஆ) காஸ்மிக் கதிர்கள் என்றால் என்ன? காஸ்மிக் கதிர்களின் கண்டுபிடிப்பு பற்றி எழுது.

What are cosmic rays? Write about the discovery of cosmic rays.
