

(8 pages)

Reg. No. : .....

**Code No. : 30564 B      Sub. Code : SMPH 63**

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION,  
APRIL 2020.

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 best answer :

1. பிணைப்பு ஆற்றல் அதிகம் எனில் உட்கரு,

(அ) நிலையான                      (ஆ) நிலையற்ற

(இ) மிதமான                      (ஈ) குறைவான

If the binding energy is large, the nucleus is  
\_\_\_\_\_.

(a) stable                      (b) unstable

(c) moderate                      (d) low

2. உட்கரு இயற்பியலில் பரப்பின் அளவீடு  
(அ) மீட்டர் (ஆ) பார்ன்ஸ்  
(இ) நீளம் (ஈ) கிலோ மீட்டர்

In nuclear physics area is measured in \_\_\_\_\_.

- (a) Meter (b) Barns  
(c) Length (d) Kilometer

3. மின்தடையில் ஆல்பா துகள்களின் கசிவின் நிகழ்தகவை எவ்வாறு அழைப்போம்?

- (அ) பெல்சியர் விளைவு (ஆ) ஊடுருவல் விளைவு  
(இ) டனல் விளைவை (ஈ) ஜீமன் விளைவு

The probability of leaking of alpha particles through the barrier is called \_\_\_\_\_.

- (a) Peltier Effect (b) Penetration Effect  
(c) Tunnel Effect (d) Zeeman effect

4. உட்கரு ஐசோமரிசம் O. ஹானால் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட வருடம்

- (அ) 1923 (ஆ) 1922  
(இ) 1912 (ஈ) 1921

The phenomenon of nuclear isomerism was discovered by O. Hahn in \_\_\_\_\_.

- (a) 1923 (b) 1922  
(c) 1912 (d) 1921

5. இணைவு ஆற்றலின் வெளிப்பாடு

- (அ) 23.84 MeV (ஆ) 25.84 MeV  
(இ) 24.84 MeV (ஈ) 22.84 MeV

The energy release in fusion is —————.

- (a) 23.84 MeV                      (b) 25.84 MeV  
(c) 24.84 MeV                      (d) 22.84 MeV

6. ஸ்டெல்லர் ஆற்றலின் மூலம் எது?

- (அ) இணைவு  
(ஆ) பிளவு  
(இ) இணைவு மற்றும் பிளவு  
(ஈ) எதுவுமில்லை

The source of stellar energy is —————.

- (a) Fission  
(b) Fusion  
(c) Fission and Fusion  
(d) None

7. மேக அறையில் பயன்படுத்தும் மாறுபாடு

- (அ) உயர் அயனியாக்கம்  
(ஆ) குறைந்த அயனியாக்கம்  
(இ) குறிப்பிட்ட அயனியாக்கம்  
(ஈ) நடுத்தர அயனியாக்கம்

Cloud chambers can be used to study the variation of —————.

- (a) High ionization  
(b) Slow ionization  
(c) Specific ionization  
(d) Medium Ionization

8. துகளின் ஆற்றலானது ஒளியுடன் இணையும் அடிப்படை

(அ) குமிழி அறை

(ஆ) வில்சன் மேக அறை

(இ) G.M. எண்ணி

(ஈ) சிண்டில்லேஷன்

The energy of the particle is converted to light, is the basis of \_\_\_\_\_.

(a) Bubble Chamber

(b) Wilson Cloud Chambers

(c) G.M. Counter

(d) Scintillation Counter

9. முதன்மை காஸ்மிக் கதிரின் ஆற்றலின் அளவு

(அ) 1 MeV to  $10^4$  MeV

(ஆ) 2 MeV to  $10^4$  MeV

(இ) 1 MeV to  $10^{12}$  MeV

(ஈ) எதுவுமில்லை

The energy of primary cosmic ray's ranges from \_\_\_\_\_.

(a) 1 MeV to  $10^{14}$  MeV

(b) 2 MeV to  $10^{14}$  MeV

(c) 1 MeV to  $10^{12}$  MeV

(d) None

10. காஸ்மிக் கதிரின் உயர் ஆற்றல் —————.

(அ) மின்னமை அற்ற துகள்

(ஆ) மின்சுமை துகள்

(இ) நேர்மின் சுமை துகள்

(ஈ) எதிர்மின் துகள்

Cosmic ray consists of high energy —————.

(a) Charge less Particle

(b) Charged Particle

(c) Positive Particle

(d) Negative Particle

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) புரோட்டான் – எலக்ட்ரான் (ஹைபோதிஸிஸ்) இணைவு.

Describe Proton – Electron hypothesis.

Or

(ஆ) உட்கருவின் பொதுப் பண்புகள்.

The general properties of nucleus.

12. (அ) காமா கதிரின் ஏதேனும் ஐந்து பண்புகள்.

To write any five properties of gamma rays.

Or

(ஆ) சராசரி வாழ்க்கையின் காலத்தை விவரி.

Describe the term mean life.

13. (அ) உட்கரு வினையின்  $q$ -மதிப்பு சமன்பாட்டை விவரி.  
To derive the  $q$  value equation for nuclear reaction.

Or

- (ஆ) பிளவு உலையை பற்றி விவரி.  
Briefly explain the term fusion reactors.

14. (அ) சிண்டில்லேஷன் எண்ணியின் செயல்பாட்டை விவரி.  
Explain the action of scintillation counter.

Or

- (ஆ) சிண்க்ரோடரான்ஸ் பற்றி விவரி.  
Describe the term synchrotrons.

15. (அ) முதன்மை மற்றும் இரண்டாம் நிலை காஸ்மிக் கதிரின் ஐந்து வித்தியாசங்கள்.  
To write any five difference of primary and secondary cosmic rays.

Or

- (ஆ) கீழ்க்கண்ட சிறு துகள் குவாண்டம் எண்களின் விளக்கம் தருக.  
(i) பேரியான்  
(ii) லெப்டான்  
Explain the following elementary particle quantum number.  
(i) Baryon  
(ii) Lepton

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) பிணைப்பு ஆற்றலின் முக்கியத்துவத்தை விவரி.

Explain the binding energy curve and its significance.

Or

- (ஆ) செல் அமைப்பு மற்றும் மேஜிக் எண்களை விவரி.

Explain the shell model and evidence of magic number.

17. (அ) ரேடியோ ஐசோடோப்புகளின் விதிகளை விரிவாக விவரி.

Explain the laws of radioactive disintegration.

Or

- (ஆ) ரேடியோ ஐசோடோப்புகளின் பயன்பாடுகள் விரிவாக விவரி.

Briefly explain the application of radio isotopes.

18. (அ) உட்கரு வினையின் அமைப்பு, செயல்படும் விதம் மற்றும் பயன்பாடுகளை விவரி.

Explain the construction and working of nuclear reactor and uses.

Or

(ஆ) பிளாஸ்மா சிறையை பற்றி விவரி.

Explain the term plasma confinement.

19. (அ) G.M. எண்ணியின் கொள்கை, அமைப்பு செயல்படும் விதத்தை விவரி.

Explain the principle, construction and working of G.M. Counter.

Or

(ஆ) சைக்ளோட்ரானின் கொள்கை, அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதத்தை விவரி.

Explain the principle, construction and working of cyclotron.

20. (அ) காஸ்மிக் கதிர்களின் உண்மைத் தன்மையை விவரி.

Describe origin of cosmic rays.

Or

(ஆ) குவார்க் மாதிரியின் வேறுபட்ட வகைகளை விரிவாக விவரி.

Briefly explain the different types of quark model.