

(8 pages)

Reg. No. :

Code No. : 20868

Sub. Code : GMPH 61

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2017.

Sixth Semester

Physics — Main

NUCLEAR PHYSICS

(For those who joined in July 2012 – 2015)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer :

1. புதிர் எண்கள் என்பவை
(அ) 2, 8, 18, 32, 50, 72 (ஆ) 2, 8, 20, 50, 82, 126
(இ) 2, 8, 18, 20, 50, 82 (ஈ) 2, 8, 20, 32, 50, 82
Magic numbers are :
(a) 2, 8, 18, 32, 50, 72 (b) 2, 8, 20, 50, 82, 126
(c) 2, 8, 18, 20, 50, 82 (d) 2, 8, 20, 32, 50, 82
2. அணுக்கரு விசையின் செயல் ஆரத்தின் மதிப்பு
(அ) 10^{-8} மீ (ஆ) 10^{-10} மீ
(இ) 10^{-15} மீ (ஈ) 10^{-19} மீ

The value of action radii of nuclear forces

- (a) 10^{-8} m (b) 10^{-10} m
(c) 10^{-15} m (d) 10^{-19} m

3. இயற்கை கதிரியக்கம் கொண்ட தனிமங்களின் அணு எடை
(அ) 120 (ஆ) 206க்கு மேல்
(இ) 120க்கு மேல் (ஈ) 206

Atomic weight of elements having natural radio activity is

- (a) 120 (b) above 206
(c) above 120 (d) 206

4. அணுக்கரு ஐசோமெரிசம் கண்டறிந்தவர் யார்?
(அ) போர்டு (ஆ) ஆட்டோகான்
(இ) சாட்விக் (ஈ) தாம்சன்

Who discovered nuclear isomerism?

- (a) Ford (b) Autohaunn
(c) Chadwick (d) Thomson

5. சைக்ளோட்ரானில் அரைவட்ட பாதையை கடக்க அயனி ஒன்று எடுத்துக் கொள்ளும் காலம்
(அ) $t = \pi/Bem$ (ஆ) $t = \pi m/Be$
(இ) $t = \frac{\pi B}{em}$ (ஈ) $t = \frac{\pi e}{Bm}$

Page 2

Code No. : 20868



The time taken by an ion to travel the semicircular pattern in a cyclotron is

- (a) $t = \pi/Bem$ (b) $t = \pi m/Be$
 (c) $t = \frac{\pi B}{em}$ (d) $t = \frac{\pi e}{Bm}$

6. பீட்டாட்ரன் எந்த தத்துவத்தின் அடிப்படையில் இயங்குகிறது?

- (அ) காந்த தூண்டல்
 (ஆ) நிலை மின்னியல் ஈர்ப்பு
 (இ) காந்த விலக்கம்
 (ஈ) காந்த ஒத்ததிர்வு

On which principle Betatron works on?

- (a) Magnetic induction
 (b) Electrostatic attraction
 (c) Magnetic deflection
 (d) Magnetic resonance

7. போர் - லீலர் கொள்கை எதனை அடிப்படையாகக் கொண்டது

- (அ) கூடு மாதிரி (ஆ) திரவ துளி மாதிரி
 (இ) வெக்டர் அணு மாதிரி (ஈ) சோமர் பீல்டு மாதிரி

Bohr - wheeler theory is based on

- (a) Shell model (b) Liquid drop model
 (c) Vector atom model (d) Sommer field model

8. அணுக்கரு பிளவின் போது வெளிப்படும் சராசரி நியூட்ரான்களின் எண்ணிக்கை

- (அ) 1 (ஆ) 2
 (இ) 3 (ஈ) 2.5

The average value of neutrons liberated in nuclear fission is

- (a) 1 (b) 2
 (c) 3 (d) 2.5

9. சோடி உருவாதலின் பயன் தொடக்க ஆற்றலின் மதிப்பு

- (அ) $2 m_0 c^2$ (ஆ) $2 m_0^2 c^2$
 (இ) $2 m_0 c$ (ஈ) $m_0 c^2$

The threshold energy for pair production is

- (a) $2 m_0 c^2$ (b) $2 m_0^2 c^2$
 (c) $2 m_0 c$ (d) $m_0 c^2$

10. கைகர்-முல்லர் எண்ணியின் உணர்திறன் இல்லமலிருக்கும் காலம்

- (அ) $10 - 50 \mu s$ (ஆ) $50 - 150 \mu s$
 (இ) $150 - 200 \mu s$ (ஈ) $200 - 400 \mu s$

The insensitive period of a Geiger - Muller counter is

- (a) $10 - 50 \mu s$ (b) $50 - 150 \mu s$
 (c) $150 - 200 \mu s$ (d) $200 - 400 \mu s$



PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) திரவத் துளியிலுள்ள மூலக்கூறுகளுக்கும், உட்கருவிலுள்ள நியூக்ளியானுக்குமுள்ள ஒப்புமையைக் கொணர்க.

Bring out the similarities between molecules in the drop of liquid and the nucleons in the nucleus.

Or

- (ஆ) புரோட்டான் - நியூட்ரான் கொள்கையை விவரி.

Describe the proton - neutron hypothesis.

12. (அ) பீட்டா கதிர்களின் பண்புகளை பட்டியலிடுக.

List the properties of beta rays.

Or

- (ஆ) அணுக்கரு ஐசோமெரிசம் பற்றி குறிப்பு வரைக.

Write notes on nuclear isomerism.

13. (அ) அணுக்கரு வினையில் நிறை மற்றும் ஆற்றல் சமநிலையை பற்றி விவாதி.

Discuss the balance of mass and energy in nuclear reactions.

Or

Page 5 Code No. : 20868

- (ஆ) சைக்ளோட்ரான் மற்றும் சின்க்ரோட்ரானை வேறுபடுத்துக.

Distinguish between cyclotron and synchrotron.

14. (அ) வெப்ப அணுக்கரு வினைகள் என்றால் என்ன?

What are thermo nuclear reactions?

Or

- (ஆ) அணுக்கரு உலை ஒன்றின் மாறுநிலை பருமன் பற்றி நீவிர் அறிவன யாவை?

What do you know about the critical size of a reactor?

15. (அ) செரன்கோ கூடத்தின் செயல்பாட்டை விவரி.

Describe the action of Cerenkov chambers.

Or

- (ஆ) கைகர் - மூல்லர் எண்ணியின் செயல்பாட்டை விவரி.

Describe the action of Geiger - Muller counter.

Page 6 Code No. : 20868



PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) உட்கருவின் பொதுப் பண்புகளை பற்றி விளக்குக.

Explain the general properties of a nucleus.

Or

- (ஆ) கூடு மாதிரி வடிவத்தை பற்றி விரிவாக விளக்குக.

Explain the shell model in detail.

17. (அ) காமா சிதைவு பற்றி விளக்குக.

Explain gamma decay.

Or

- (ஆ) விரிவான குறிப்புகள் வரைக :

- (i) கதிரியக்க கார்பன் வயது கணிப்பு
- (ii) நியூட்ரினோ மற்றும் அதன் பண்புகள்.

Write detail notes on :

- (i) Radio carbon dating
- (ii) Neutrino and its properties.

18. (அ) சைக்ளோட்ரானின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டை விவரி.

Describe the construction and working of cyclotron.

Or

Page 7 Code No. : 20868

- (ஆ) பீட்டாட்ரனின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டை விவரி.

Describe the construction and working of a betatron.

19. (அ) அணுக்கரு பிளவு பற்றிய போர் - வீலர் கொள்கையை விளக்குக.

Explain the Bohr - Wheeler theory of nuclear fission.

Or

- (ஆ) கதிரியக்க பெருந்தீங்குகள் பற்றி விளக்குக.

Explain the radiation hazards.

20. (அ) அடிப்படை துகள்களின் மாறாநிலை (அழிவின்மை) பற்றி விவாதி.

Discuss the conservation of elementary particles.

Or

- (ஆ) குவார்க் மாதிரியை பற்றி விரிவாக விளக்குக.

Explain the quark model in detail.

Page 8 Code No. : 20868

