

22. Prove

(a) $[J^2, J_+] = 0$

(b) $[J_z, J_+] = \hbar J_+$

(அ) $[J^2, J_+] = 0$

(ஆ) $[J_z, J_+] = \hbar J_+$ நிரூபி.

23. Find the values of :

(a) $\sigma_x \sigma_y$

(b) $[\sigma_x, \sigma_y]$

(c) $[\sigma_x, \sigma_y]_{anti}$

(d) σ_x^2

(e) S_z .

where σ_x, σ_y are Pauli matrices.

(அ) $\sigma_x \sigma_y$

(ஆ) $[\sigma_x, \sigma_y]$

(இ) $[\sigma_x, \sigma_y]$ எதிர்

(ஈ) σ_x^2

(உ) S_z -மதிப்புகளை கணக்கிட்டு எழுதுக.

σ_x, σ_y பெளலி அணிகளாகும்.

24. Solve the problem of linear harmonic oscillator.

நேர்கோட்டு சீரிசை அலையியற்றி கணக்கை தீர்க்க.

APRIL 2018

51116/SAR6A/TAC6B

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions each in 30 words.

1. Write the postulates of special theory of relativity.
சார்பியல் சிறப்புக்கோட்பாடு - எடுகோள்களை எழுதுக.
2. What is meant by Newtonian relativity?
நியூட்டனின் சார்பியல் என்பது யாது?
3. Define Group velocity.
குழு திசைவேகம் - வரையறு.
4. State Heisenberg uncertainty principle.
ஹைசென்பெர்க் ஐயப்பாட்டு கொள்கையை - கூறுக.
5. An electron has a speed of 300 ms⁻¹ with an accuracy of 0.005%. Calculate the certainty with which we can locate the position of electron [h = 6.6 × 10⁻³⁴ Js, m = 9.1 × 10⁻³¹ kg].
ஒரு மின்னணு 300 மீ நொடி⁻¹ வேகத்தில் 0.005% துல்லியமாக செல்கிறது. எலக்ட்ரானின் நிலைத்தன்மையை கூறுக. [h = 6.6 × 10⁻³⁴ Js, m = 9.1 × 10⁻³¹ kg].
6. Write the complementarity principle of Bohr.
போரின் நிரப்பு கொள்கையை கூறுக.

4 : 51116/SAR6A/TAC6B

III Bsc Physics → Relativity and Quantum Mechanics

7. Write the uses of electron microscope.
மின்னணு நுண்ணோக்கியின் பயன்கள் - எழுதுக.
8. Define Zero point energy.
சுழிநிலை ஆற்றல் - வரையறு.
9. What is Linear Harmonic oscillator?
நேர்க்கோட்டு சீரிசை அலையியற்றி என்பது யாது?
10. Write about rigid rotator.
திடமான சுழலி பற்றி எழுதுக.
11. What do you mean by a free particle?
கட்டுறா துகள் என்பது யாது?
12. Define Length contraction.
நீளக்குறுக்கம் - வரையறு.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions each in 200 words.

13. Determine the addition of velocities.
திசைவேக கூடுதல் - விவரி.
14. A rod 1 m long is moving along its length with a velocity 0.6 C. Calculate its length as it appears to an observer (a) on the earth (b) moving with the rod itself.

2 51116/SAR6A/TAC6B

1 மீ நீளம் கொண்ட தண்டு நீள வாட்டில் 0.6C திசைவேகத்தில் செல்கிறது. (அ) புவியில் (ஆ) தண்டிற்கு இணையாக நகரும் பார்வையாளர் அளவிடும் அளவுகளை கணக்கிடு.

15. Explain about de-Broglie wavelength.
டீ - பிராக்லீயின் அலைநீளம் பற்றி விளக்குக.
16. Prove Heisenberg's uncertainty principle.
ஹைசென்பர்க் ஐயப்பாட்டு கொள்கையை நிரூபி.
17. Explain about angular momentum operator.
கோண உந்த செயலி பற்றி விளக்குக.
18. Write the properties of wave function.
அலை சார்பின் பண்புகளை எழுதுக.
19. Derive an equation for free particle.
கட்டுறா துகள் சமன்பாட்டை வருவி.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions each in 500 words.

20. Describe in detail about Michelson-Morley experiment.
மைக்கேல்சன் மார்லீ சோதனையை விரிவாக விவரி.
21. Explain the principle, construction and working of Davisson-Germer experiment.
டேவீசன் செர்மர் சோதனையின் தத்துவம், அமைப்பு, செயல்பாட்டை விளக்குக.

3 51116/SAR6A/TAC6B