

21. Derive the time independent Schrodinger equation and explain their physical significance.

காலம்சாரா ஷ்ரோடிங்கர் சமன்பாட்டினை பெறுக. மேலும் அதன் முக்கியத்துவத்தினை விளக்குக.

22. State and explain the basic postulates of quantum mechanics.

குவாண்டம் எந்திரவியலின் எடுகோள்களைக் கூறி விளக்குக.

23. A particle is moving in one dimensional potential barrier with  $V=0$  for  $x<0$  and  $V=V_0$  for  $x>0$ . Apply Schrodinger equation to solve it and obtain the coefficient of reflection and transmission.

$x<0$  க்கு  $V=0$  மற்றும்  $x>0$  க்கு  $V=V_0$  உடன் ஒரு பரிமாண சாத்தியமான தடையில் ஒரு துகள் நகர்கிறது. அதைத் தீர்க்க ஷ்ரோடிங்கர் சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தவும் பிரதிபலிப்பு மற்றும் பரிமாற்றத்தின் குணகத்தைப் பெறுக.

24. Describe the solution of  $\theta$  and  $\phi$  equation of time independent Schrodinger equation for a particle moving spherically symmetric potential.

கோள சமச்சீர் ஆற்றலில் நகரும் போது அதன்  $\theta$  மற்றும்  $\phi$  காலம் சாரா ஷ்ரோடிங்கர் சமன்பாட்டின் தீர்வு காண்பதை விவரி.

NOVEMBER 2023

51160/SR25C/  
TB26B

Time: Three hours

Maximum: 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions each in 30 words.

1. What is meant by work function of a material?  
ஒரு பொருளின் வேலைச் சார்பு என்பதன் பொருள் என்ன?
2. State the two postulates in Bohr atom model.  
போர் அணு மாநிலியில் உள்ள இரு எடுகோள்களைக் கூறுக.
3. State Heisenberg's uncertainty principle.  
ஹைசன்பர்க் ஐயப்பாட்டின் தத்துவத்தினைக் கூறுக.
4. Define-principle of super position.  
மேற்பொருத்தத்தின் தத்துவத்தினை வரையறு.
5. Find the de-Broglie wavelength of the electron in the first Bohr orbit ( $E=13.6\text{eV}$ ).  
போர் முதல் சுற்றுப்பாதையில் உள்ள எலக்ட்ரானின் டிப்ராக்லி ( $E=13.6\text{eV}$ ) அலை நீளத்தினைக் கணக்கிடுக.
6. State the admissibility conditions on the wave function.  
அலைச் சார்பின் ஏற்பு நிபந்தனைகளைக் கூறுக.
7. What are the conditions of a linear operator?  
ஒரு நேரியல் செயலியின் நிபந்தனைகள் என்ன?

8. What is expectation value of a function?  
என்பின் எதிர்பார்ப்பு மதிப்பு என்றால் என்ன?
9. What do you know about barrier penetration?  
அரண் ஊடுருவல் பற்றி நீ அறிவது யாது?
10. Discuss the zero point energy of linear harmonic oscillator.  
நேரியல் சீரிசை அவையியற்றியின் சுழி-ஆற்றலைப் பற்றி விவாதி.
11. What is meant spherical harmonics?  
கோள சீரிசை அலைகள் என்றால் என்ன?
12. Give the energy Eigen values of hydrogen atom.  
ஹைட்ரஜன் அணுவின் ஐசன் ஆற்றல் மதிப்புகளைக் கொடு.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions each in 200 words.

13. Explain quantum theory of specific heat of an atom.  
அணு வெப்பத்திற்கான குவாண்டம் கொள்ளகயினை விளக்குக.
14. Derive an expression for the energy of electron in a Bohr orbit.  
போர் சுற்றுபாதையில் எலக்ட்ரானின் ஆற்றலுக்கான சமன்பாட்டினை தருவி.
15. Discuss in detail, the dual nature of particle.  
துகளின் இரட்டைப் பண்பினைப் பற்றி விவாதி.

2

51160/SR25C/  
TB26B

16. Write short note on probability current density.  
நிகழ்கால நிகழ்தகவு அடர்த்தி-சிறு குறிப்பு எழுதுக.
17. Explain about the operator of position, momentum and energy.  
நிலை, உந்தம் மற்றும் ஆற்றல் இவற்றிற்கான செயலியினைப் பற்றி விளக்குக.
18. Obtain an expression for an energy and Eigen values of a particle in square well potential with the rigid walls.  
திண்ம கவா கொண்ட சதுர அழுத்த சிணற்றிலுள்ள ஒரு துகளின் ஆற்றல் மற்றும் ஐசன் மதிப்பிற்கான சமன்பாட்டினை தருவி.
19. Discuss briefly about the solution to radial equation for hydrogen atom.  
ஹைட்ரஜன் அணுக்கான ஆரவழி சமன்பாட்டின் தீர்வினை சுருக்கமாக விவாதி.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions each in 500 words.

20. Describe Frank-Hertz experiment for determining the critical potentials. Show how the results of the experiment confirm Bohr's postulates.  
மாறுநிலை மின்னழுத்தம் காண்பதற்கான ஃபிராங்க்-ஹெர்ட்ஸ் சோதனையினை விவரி. சோதனையின் முடிவுகள் போர் எடுகோள்களை எவ்வாறு உறுதிபடுத்துகிறது என்பதனைக் காட்டுக.

3

51160/SR25C/  
TB26B