

QP.No. : BB 789

5SCI

**B.Sc., B.Ed. DEGREE (4-Year Integrated) EXAMINATION
MARCH 2025.**

**(For the Candidates admitted during the Academic Year
2017–2018 onwards)**

Fifth Semester

**Core Paper VIII – CLASSICAL MECHANICS AND
QUANTUM MECHANICS**

Time : 3 hours

Maximum Marks : 70

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL the questions.

1. மாய வேலைத் தத்துவத்தின் சமன்பாட்டினை எழுதுக.
Write the equation for the principle of virtual work.
2. இயக்கக் கூறுகள் எண் வரையறு.
Define degrees of freedom.
3. லேக்ராஞ்சியன் நேரத்தை நேரடியாகச் சார்ந்திருக்கவில்லை என்றால் _____ மாறிலியாகும்.
If Lagrangian does not depend on time explicitly then _____ is constant.
4. அழிவில்லா அமைப்புக்கான ஹேமில்டோனியன் நியமன இயக்க சமன்பாடு _____.
Hamiltonian canonical equation of motion for a conservative system are _____.

5. பருப்பொருள் அலைகள் பற்றிய கருத்து ————— ஆல் பரிந்துரைக்கப்பட்டது.

The concept of matter wave was suggested by _____.

6. ————— விளைவை ஒளியின் துகள் தன்மையால் வெளிப்படுத்துகிறது.

————— effect can be expressed by particle nature of light.

7. எதிர்ப்பார்க்கும் பெறுமான மதிப்பினை வரையறு.

Define expectation value.

8. ஐகன் மதிப்பு என்றால் என்ன?

What is eigen value?

9. திண்சுழலி என்பது என்ன?

What is rigid rotator?

10. பூஜ்ஜியப் புள்ளி ஆற்றல் வரையறு.

Define zero point energy.

PART B — ($5 \times 4 = 20$ marks)

Answer ALL the questions.

11. பொது வேகத்திற்கான கோவையைப் பெறுக.

Obtain an expression for Generalised velocity.

12. ஒரு கூட்டு ஊசலின் இயக்க சமன்பாட்டினை ஹாமில்டன் இயக்கச் சமன்பாட்டிலிருந்து பெறுக.

Apply Hamilton's equation of motion for a compound pendulum.

13. கட்ட வேகம் மற்றும் குழு வேகத்திற்கான வேறுபாடு தருக.

Differentiate phase velocity and group velocity.

14. குவாண்டம் இயக்கவியலின் எடுகோள்களை விரிவாக விவாதி.
Discuss in detail the postulates of quantum mechanics.

15. தடை ஊடுருவல் மற்றும் குடைவழி விளைவை வரையறு.
Define barrier penetration and tunneling effect.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

Answer any FIVE questions.

Five out of Eight questions

16. டி-அலம்பர்ட்ஸ் கொள்கையின் அடிப்படையில், லக்ரான்ஜியின் இயக்கச் சமன்பாட்டினை விரிவாகப் பெறுக.

Obtain Lagrange's equation of motion from D'Alembert's principle.

17. நேரியல் சீரிசை அலையியற்றியின் சமன்பாட்டை ஹாமில்டனின் இயக்க சமன்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி தருவி.

Obtain an expression for equation of Linear Harmonic Oscillator using Hamilton's equation of motion.

18. எலக்ட்ரானின் விளம்பு விளைவிற்கான G.P. தாம்சன் சோதனையை விவரி.

Describe G.P. Thomson's experiment of electron diffraction.

19. ஹீசன்பெர்கின் நிச்சயமற்ற தத்துவத்தை வரையறுத்து விவரி.
State and explain Heisenberg's Uncertainty principle.

20. ஒரு பரிமாணப் பெட்டியில் உள்ள துகளுக்கான ஆற்றல் மதிப்பினைப் பெறுக.

Obtain the energy values for a particle in one dimensional box.

21. பொது இடப்பெயர்ச்சி மற்றும் பொது முடுக்கம் பற்றிய சிறு குறிப்பு எழுதுக.

Write a short note on generalized displacement and generalized acceleration.

22. அலை இயக்கத்தின் அடிப்படையில் திண் சுழலியின் அனுமதிக்கப்பட்ட ஆற்றல் மதிப்புகளை பெறுக.

On the basis of wave mechanics, Obtain the permitted energy values of a rigid rotator.

23. ஒளிமின் விளைவு என்றால் என்ன? ஒளிமின்னழுத்தச் சமன்பாட்டின் விதிகளைக் கூறி விளக்குக.

What is photoelectric effect? State and explain laws of photoelectric equation.
