

NOVEMBER/DECEMBER 2018

**BPH21 — THERMAL AND STATISTICAL
PHYSICS**

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define thermal conductivity.

வெப்பக்கடத்து திறன் வரையறு.

2. What are called as Fraunhofer lines?

ஃபரான்ஹோபர் வரிகள் எனப்படுபவை யாவை?

3. State Joule-Kelvin effect.

ஜூல்-கெல்வின் விளைவைக் கூறுக.

4. Mention the two essential properties of the super conducting state.

மீகடத்து நிலையின் இரண்டு அத்தியாவசிய பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.

13. (a) State and explain the first law of thermodynamics.

வெப்ப இயக்கவியலின் முதல் விதியைக் கூறி விளக்குக.

Or

- (b) Explain briefly the four thermodynamic potentials.

நான்கு வெப்ப இயக்கவியல் மின்னழுத்தங்களை சுருக்கமாக விளக்குக.

14. (a) Derive the Clausius - Clapeyron latent heat equation from Maxwell's second thermodynamical relation.

கிளாசியஸ்-கிளாபெய்ரான் மறை வெப்ப சமன்பாட்டை மேக்ஸ்வெல்லின் இரண்டாம் வெப்பவியக்கவியல் தொடர்பிலிருந்து தருவி.

Or

- (b) Give the physical significance of entropy.

என்ட்ரோபியின் இயற்பியல் முக்கியத்துவத்தைத் தருக.

15. (a) Derive the relation between entropy and probability.

என்ட்ரோபி மற்றும் நிகழ்தகவுகளுக்கிடையே உள்ள தொடர்பைத் தருவி.

Or

- (b) Mention the differences between classical and quantum statistics.

பழங்கொள்கை மற்றும் குவாண்டம் புள்ளியியல்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசங்களைக் குறிப்பிடுக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Describe an experiment to determine the Stefan's constant with necessary theory.

ஸ்டீபன் மாறிலியைக் கண்டறிவதற்கான ஒரு சோதனையை தேவையான கொள்கையுடன் விவரி.

17. Explain how will you produce low temperature without using a compressor pump.

ஒரு இறுக்கப் பம்ப்பை பயன்படுத்தாமல் குறைந்த வெப்பநிலையை நீவிர் எவ்வாறு உருவாக்குவாய் என்பதை விளக்குக.

18. With necessary theory describe the construction and working of an Otto engine.

ஒட்டோ இயந்திரத்தின் கட்டமைப்பு மற்றும் செயலை தேவையான கொள்கையுடன் விவரி.

19. Calculate the entropy of a perfect gas using different thermodynamical variables.

வெவ்வேறு வெப்பயியக்கவியல் மாறிகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு இலட்சிய வாயுவின் என்ட்ரோபியைக் கணக்கிடுக.

20. Explain in detail the three kinds of ensembles.

மூன்று வகையான குழுவங்களை விவரமாக விளக்குக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Explain the dynamic part of the Forbe's method for finding the thermal conductivity of a metal.

ஒரு உலோகத்தின் வெப்பக்கடத்து திறனை கண்டறிவதற்கான ஃபோர்பு முறையின் இயக்க பகுதியை விளக்குக.

Or

- (b) Estimate the temperature of the sun.

சூரியனின் வெப்பநிலையை மதிப்பிடுக.

12. (a) Describe the adiabatic demagnetization method to produce low temperature.

குறைந்த வெப்பநிலையை தோற்றுவிப்பதற்கான வெப்பமாற்றீடற்ற காந்தநீக்க முறையை விவரி.

Or

- (b) Explain the formation of rolling film on solid surfaces by He II.

He II -னால் திடப்பொருள் பரப்பின் மீது உருளும் மென்படலம் உருவாகுவதை விளக்குக.

5. State Carnot's theorem.

கார்னாட் தேற்றத்தைக் கூறுக.

6. Define the zeroth law of thermodynamics.

வெப்ப இயக்கவியலின் சுழி விதியை வரையறு.

7. Draw the temperature - entropy diagram.

வெப்பநிலை-என்ட்ரோபி வரைபடம் வரைக.

8. What is the significance of Clausius – Clapeyron's equation?

கிளாசியஸ்-கிளாபெய்ரான் சமன்பாட்டின் முக்கியத்துவம் என்ன?

9. Define phase-space.

கட்ட வெளி-வரையறு.

10. Mention the nature of three kinds of particles in statistical mechanics.

புள்ளியியல் இயக்கவியலில் உள்ள மூன்று வகையான துகள்களின் இயல்புத்தன்மையை விளக்குக.