

APRIL/MAY 2018

**BPH21 — THERMAL AND STATISTICAL
PHYSICS**

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

Each question carries equal marks.

1. Give the Planck's quantum postulates.

பிளாங்கின் குவாண்டம் எடுகோள்களைத் தருக.

2. What do you understand by black body radiation?

கரும்பொருள் கதிர்வீச்சு பற்றி நீவிர் புரிந்து கொண்டது என்ன?

3. Draw the specific heat-temperature graph of He I.

He I-ன் தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன்-வெப்பநிலை வரைபடத்தை வரைக.

4. What is called a superconductor?

மீகடத்தி என்றால் என்ன?

- (b) State and explain the two versions of second law of thermodynamics.

வெப்ப இயக்கவியலின் இரண்டாம் விதியின் இரண்டு கூற்றுகளை கூறி விளக்குக.

14. (a) Obtain the general expression for Maxwell's thermodynamical relations.

மேக்ஸ்வெல் வெப்ப இயக்கவியல் தொடர்புகளின் பொதுக் கோவையைப் பெறுக.

Or

- (b) Using Maxwell's thermodynamic relations obtain the specific heat equation for a perfect gas.

மேக்ஸ்வெல் வெப்ப இயக்கவியல் தொடர்புகளைப் பயன்படுத்தி ஒரு இலட்சிய வாயுவிற்கான தன்வெப்ப ஏற்புத்திறன் சமன்பாட்டைப் பெறுக.

15. (a) List out the basic postulates of Bose-Einstein statistics.

போஸ்-ஐன்ஸ்டீன் புள்ளியியலின் அடிப்படை எடுகோள்களைப் பட்டியலிடுக.

Or

- (b) Compare the properties of three types of ensembles.

மூன்று வகையான குழுமங்களின் பண்புகளை ஒப்பிடுக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

Each question carries equal marks.

16. Describe the Forbe's method for finding the thermal conductivity of a metal.

ஒரு உலோகத்தின் வெப்பக்கடத்து திறனைக் கண்டறிவதற்கான ஃபோர்பு முறையை விவரி.

17. Explain the process to liquefy hydrogen.

ஹைட்ரஜனை திரவமாக்கும் செயல்முறையை விளக்குக.

18. With necessary theory explain the construction and working of a Diesel engine.

ஒரு டீசல் இயந்திரத்தின் கட்டமைப்பு மற்றும் செயலை தேவையான கொள்கையுடன் விவரி.

19. Explain in detail the concept of entropy. Also explain the temperature – entropy diagram.

என்ட்ரோபியின் கொள்கையை விவரமாக விளக்குக.
மேலும் வெப்பநிலை-என்ட்ரோபி வரைபடத்தை விளக்குக.

20. Derive the Fermi-Dirac distribution law.
ஃபெர்மி-டிராக் பகிர்மான விதியைத் தருவி.



SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

Each question carries equal marks.

11. (a) State and explain Stefan-Boltzmann law.

ஸ்டீபன்-போல்ட்ஸ்மென் விதியை கூறி விளக்குக.

Or

- (b) Calculate the temperature of the sun using solar constant.

சூரிய மாறிலியைப் பயன்படுத்தி சூரியனின் வெப்பநிலையைக் கணக்கிடுக.

12. (a) Write a note on the applications of superconductors.

மீகடத்திகளின் பயன்கள் பற்றி குறிப்பெழுதுக.

Or

- (b) Describe the fountain effect of He II.

He II-வின் நீருற்று விளைவை விவரி.

13. (a) Give the theory of Kelvin's thermodynamic scale of temperature.

வெப்பநிலைக்கான கெல்வின் வெப்ப இயக்க அளவுகோலின் கொள்கையைத் தருக.

Or

5. Mention the four thermodynamic potentials.

நான்கு வெப்பஇயக்க மின்னழுத்தங்களைக் குறிப்பிடுக.

6. Give the significance of first law of thermodynamics.

வெப்பஇயக்கவியல் முதல் விதியின் முக்கியத்துவத்தைத் தருக.

7. State the different versions of third law of thermodynamics.

வெப்ப இயக்கவியலின் மூன்றாம் விதியின் பல்வேறு கூற்றுகளை கூறுக.

8. Give the effect of pressure on the melting point of solid.

திடப்பொருளின் உருகுநிலைப் புள்ளியில் அழுத்தத்தின் விளைவைத் தருக.

9. What is the need for quantum statistics?

குவாண்டம் புள்ளியியலின் தேவை என்ன?

10. State the nature of particles that are related to Maxwell-Boltzmann distribution function.

மேக்ஸ்வெல்-போல்ட்ஸ்மேன் பகிர்மான சார்போடு தொடர்புடைய துகள்களின் இயல்புத் தன்மையைக் கூறுக.