

APRIL/MAY 2019

**BPH21 — THERMAL AND STATISTICAL  
PHYSICS**

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define solar constant.

சூரிய மாறிலி - வரையறு.

2. Give any two practical applications for heat conduction.

வெப்பக் கடத்துதலுக்கான ஏதேனும் இரண்டு நடைமுறைப் பயன்பாடுகளைத் தருக.

3. He II is called a superfluid. Give reason.

He II ஒரு மீபாய்மம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. காரணம் தருக.

4. What do you understand by Meissner effect?

மெய்சனர் விளைவு பற்றி நீவிர் புரிந்து கொண்டது என்ன?





20. Compare Classical statistics, Fermi-Dirac statistics and Bose-Einstein statistics.

பழமையான புள்ளியியல் ஃபெர்மி-டிராக் புள்ளியியல் மற்றும் போஸ்-ஐன்ஸ்டீன் புள்ளியியல்களை ஒப்பிடுக.



SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Describe the Lee's disc method to determine the thermal conductivity of a bad conductor.

ஒரு அரிதிற் கடத்தியின் வெப்பக்கடத்து திறனை கண்டறிவதற்கான லீ வட்டு முறையை விவரி.

Or

- (b) Explain the solar spectrum.

சூரிய நிறமாலையை விளக்குக.

12. (a) Explain the liquefaction of helium by Kammerling Onnes method.

ஹீலியத்தை திரவமாக்கும் கேமர்லிங்க் ஒன்ஸ் முறையை விளக்குக.

Or

- (b) Explain Type-I and Type-II superconductors.

வகை-I மற்றும் வகை-II மீக்கடத்திகளை விளக்குக.

13. (a) Show that the Kelvin's thermodynamical scale is completely identical with the perfect gas scale.

கெல்வினின் வெப்ப இயக்கவியல் அளவுகோல் இலட்சிய வாயு அளவுகோலுடன் முழுவதும் ஒத்துள்ளது என்பதை காண்பி.

Or



(b) State and prove Carnot's theorem.

கார்னோ தேற்றத்தினைக் கூறி விளக்குக.

14. (a) State and explain the third law of thermodynamics.

வெப்ப இயக்கவியலின் மூன்றாம் விதியைக் கூறி விளக்குக.

Or

(b) Explain the temperature-entropy diagram.

வெப்பநிலை-என்ட்ரோபி வரைபடத்தை விளக்குக.

15. (a) Give the fundamental postulates of statistical mechanics.

புள்ளியியல் இயக்கவியலின் அடிப்படை எடுகோள்களைத் தருக.

Or

(b) Explain the grand canonical ensemble.

மிகப்பெரிய நியமன குழுமத்தை விளக்குக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Explain the distribution of energy in the spectrum of black body at different temperatures. Explain the important results obtained from it.

வெவ்வேறு வெப்பநிலைகளில் கரும் பொருளினால் கொடுக்கப்படும் வீச்சு வெப்பத்தின் நிறமாலையில் ஆற்றல் பகிர்மானத்தை விளக்குக. அதிலிருந்து பெறப்பட்ட முக்கிய முடிவுகளை விளக்குக.

Explain the adiabatic demagnetization method of producing low temperature with necessary theory.

குறைந்த வெப்பநிலையை உருவாக்கும் வெப்பமாற்றீடற்ற காந்தநீக்க முறையை தேவையான கொள்கையுடன் விளக்குக.

18. Explain with necessary theory the construction and working of a Diesel engine.

ஒரு டீசல் இயந்திரத்தின் கட்டமைப்பு மற்றும் செயலை தேவையான கொள்கையுடன் விளக்குக.

19. Derive the Maxwell's four thermodynamical relations.

மேக்ஸ்வெல்லின் நான்கு வெப்ப இயக்கவியல் தொடர்புகளைத் தருவி.



5. Why are thermodynamical potentials called so?

வெப்பயிதக்கவியல் மின்னழுத்தங்கள் என  
அழைக்கப்படுவது ஏன்?

6. Write the limitations of first law of thermodynamics.

வெப்பயிதக்கவியல் முதல் விதியின் வரம்புகளை  
எழுதுக.

7. What is the effect of pressure on the boiling point of liquid?

ஒரு திரவத்தின் கொதிநிலைப் புள்ளியில் ஏற்படும்  
விளைவு யாது?

8. State the concept of entropy.

என்ட்ரோபியின் கொள்கையைத் தருக.

9. What is Statistical mechanics?

புள்ளியியல் இயக்கவியல் என்றால் என்ன?

10. Mention any four particles that obey Bose-Einstein distribution function.

போஸ்-ஐன்ஸ்டீன் பகிர்மான சார்பை, சின்பற்றும் ஏதேனும்  
நான்கு துகள்களை குறிப்பிடுக.