

Reg. No. :

Code No. : 20565 B Sub. Code : SMPH 64

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021.

Sixth Semester

Physics — Core

SOLID STATE PHYSICS

(For those who joined in July 2017 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — ($10 \times 1 = 10$ marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. FCCஇன் பொதிம காரணி _____.

(அ) 75%

(ஆ) 74%

(இ) 76%

(ஈ) 70%

Packing factor of FCC is _____.

(a) 75%

(b) 74%

(c) 76%

(d) 70%

2. HCP கட்டமைப்பிற்கான ஒருங்கிணைப்பு எண்

(அ) 14 (ஆ) 11

(இ) 12 (ஈ) 10

The coordination number for HCP structure is

(a) 14 (b) 11

(c) 12 (d) 10

3. மின்சார புலத்தின் வலிமை அதிகரிக்கும் போது
தூண்டப்பட்ட இருமுனையின் வலிமை

(அ) குறைகிறது (ஆ) அதிகரிக்கிறது

(இ) 0 (ஈ) முடிவிலி

If the strength of the electric field is increased, the
strength of the induced dipole is _____.

(a) decreases (b) increases

(c) zero (d) infinity

4. டயா காந்த தன்மை பாதிப்பு _____ இருக்கும்.

(அ) நேர்மறை (ஆ) எதிர்மறை

(இ) 0 (ஈ) பொருளை பொருத்து

The diamagnetic susceptibility is always

- (a) positive
- (b) negative
- (c) zero
- (d) depending on the material

5. _____ அணுக்களுக்கு இடையேயான பிணைப்பு திசையை பெற்றிருக்கும்.

- (அ) சகபிணைப்பு (ஆ) உலோக
- (இ) அயனி (ஈ) வாண்டல் வால்ஸ்

Which of the interatomic bonds are directional?

- (a) Covalent (b) Metallic
- (c) Ionic (d) Vander Waals

6. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எந்த திண்மம் பலப்படியாத தன்மையை பெற்றிருக்கும்?

- (அ) உலோக (ஆ) அயனி
- (இ) சகபிணைப்பு (ஈ) ஹைட்ரஜன் பாண்டு

Which of the following solids show a tendency to polymerise?

- (a) Ionic (b) Covalent
- (c) Metallic (d) Hydrogen bond

7. மீக்கடத்திகளில் ஃபெர்மி ஆற்றல் நிலை என்பது

(அ) தரை நிலைக்கு கீழே

(ஆ) தரை நிலை மற்றும் முதல் கிளர்வுற்ற நிலைக்கு இடையில்

(இ) முதல் கிளர்வுற்ற நிலைக்கு மேலே

(ஈ) முதல் கிளர்வுற்ற நிலை

In superconductors, the Fermi energy level is

(a) below the ground state

(b) midway between the ground state and first excited state

(c) above first excited state

(d) at first excited state

8. ஒரு கூப்பர் ஜோடியை உடைக்க தேவையான ஆற்றல் மீக்கடத்தியின் ஆற்றல் இடைவெளியில் _____ ஆகும்.

(அ) ஒரு பாதி (ஆ) சமமாக

(இ) இரு மடங்கு (ஈ) மூன்று மடங்கு

The energy required to break a cooper pair is _____ of the energy gap of superconductor.

- (a) one half (b) equal to
(c) twice (d) thrice

9. தொழில்துறை வினையூக்கிகளின் மேற்பரப்பு _____ இருக்க வேண்டும்.

- (அ) அதிகபட்ச (ஆ) குறைந்தபட்ச
(இ) மிதமான (ஈ) பூஜ்ஜியம்

Industrial catalysts should have _____ surface area.

- (a) maximum (b) minimum
(c) moderate (d) zero

10. நானோ துகள் அளவு இவற்றிற்கிடையே அமையும்

- (அ) 10-100 mm (ஆ) 1-100 nm
(இ) 1-1000 cm (ஈ) 10-50 mm

The size of the nanoparticle range is between _____.

- (a) 10-100 mm (b) 1-100 nm
(c) 1-1000 cm (d) 10-50 mm

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) படிக்களின் BCC அமைப்பு பற்றி குறிப்பு வரைக.

Write a note on BCC structure.

Or

- (ஆ) பிராக் விதியை எழுதி விளக்குக.

State and explain Bragg's law.

12. (அ) ஃபெரோ காந்தவியலின் டொமைன் கோட்பாட்டை விளக்குக.

Explain the domain theory of ferromagnetism.

Or

- (ஆ) மின்கடத்தா பொருள்களுக்கான மின்முனைவாக்கலின் கோவையை வருவிக்க.

Derive an expression for electronic polarizability in dielectric materials.

13. (அ) படிகங்களில் அயனி மற்றும் சக பிணைப்பு குறித்து சிறுகுறிப்பு எழுதுக.

Write a short note on ionic and covalent bonding in crystals.

Or

- (ஆ) NaCl மூலக்கூறின் பிணைப்பு ஆற்றலை விளக்குக.

Explain the bonding energy of NaCl molecule.

14. (அ) மீக்கடத்திகளின் தோற்றத்தை கூறி மெய்ஸ்னர் விளைவை விளக்குக.

Describe the occurrence of superconductors and explain Meissner Effect.

Or

- (ஆ) மீக்கடத்திகளின் பண்புகளை பற்றி விவரி.

Discuss the general properties of superconductors.

15. (அ) சால்ஜெல் முறையில் நானோ பொருள்களின் உருவாக்கம் பற்றி விளக்குக.

Explain sol gel method in synthesis of nanomaterials.

Or

- (ஆ) கார்பன் நானோ குழாய்கள் பற்றி குறிப்பு எழுதுக.

Write a note on carbon nanotubes.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) ஏழு படிக அமைப்பின் பிரிவினா லாட்டிஸ்களை தகுந்த வரைபடத்துடன் விவரி.

Describe the Bravais lattices of seven Crystal system with a neat sketch.

Or

- (ஆ) படிகத்தளங்களுக்கான மில்லர் குறிகாட்டிகள் பற்றி விளக்குக. மேலும் மில்லர் குறிக்காட்டிகளை பெறுவதற்கான செயல்முறைகளை தகுந்த எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

Explain the Miller indices in crystal planes and the procedure for finding the miller indices with suitable examples.

17. (அ) பாரா காந்தவியலுக்கான வெயிஸ் கோட்பாட்டை விளக்குக.

Explain Weiss theory of paramagnetism.

Or

- (ஆ) பல்வேறு வகையான முனைவாக்கல் பற்றி விரிவாக விளக்குக. மேலும் முனைவாக்கும் திறனுக்கான கோவையைப் பெறுக.

Discuss different types of polarization in detail and obtain the expression for total polarizability.

18. (அ) வாண்டல் வால்ஸ் பிணைப்பு மற்றும் ஹைட்ரஜன் பிணைப்பு பற்றி விரிவாக எழுதுக.

Explain about Vander Waals bonding and Hydrogen bonding in detail.

Or

- (ஆ) சோடியம் குளோரைடு படிகத்திற்கான மெடுலாங் மாறிலியை விளக்குக மற்றும் அதன் பயன்பாட்டை எழுதுக.

Explain Madelung constant for sodium chloride crystal and its applications.

19. (அ) மீக்கடத்திகளுக்கான AC மற்றும் DC ஜோசப்சன் விளைவை விரிவாக விளக்குக.

Explain in detail both AC and DC Josephson effect in Superconductors.

Or

- (ஆ) மீக்கடத்திகளின் வெப்ப மற்றும் காந்தவியல் பண்புகளை பட்டியலிடுக.

List the thermal and magnetic properties of superconductors.

20. (அ) நானோ பொருள்களை கண்டறிய உதவும் முறைகளை விளக்குக.

Explain the characterization methods to analyse the nano materials.

Or

- (ஆ) பால்மில்லிங் முறையில் நானோ பொருள்களின் உருவாக்கம் பற்றி எழுதுக.

Explain the ball milling method in synthesise of nano materials.