

Reg. No. :

Code No. : 20883

Sub. Code : GMPH 5 C

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION,
NOVEMBER 2016.

Fifth Semester

Physics — Main

Elective — SOLID STATE PHYSICS

(For those who joined in July 2012 – 2015)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer.

1. மூலச்சார்பு செல் எத்தகைய கனஅளவு கொண்டது
(அ) சிறும அளவு
(ஆ) பெரும அளவு
(இ) ஓரலகு
(ஈ) மேற்கண்ட எதுவும் இல்லை.

20. (அ) உறுதியான மின்னோட்டத்திற்கான காலம் பற்றி விரிவாக விளக்குக.

Discuss in detail about persistent currents.

Or

- (ஆ) மீக்கடத்திகளுக்கான BCS கொள்கையை விளக்குக.

Describe BCS theory of super conductors.



A primitive cell is a _____ volume cell

- (a) minimum (b) maximum
(c) unit (d) none of these.

2. FCC-யின் வரிந்து கட்டல் கோவை

- (அ) 0.680 (ஆ) 0.524
(இ) 0.740 (ஈ) 0.540.

Packing fraction of FCC

- (a) 0.680 (b) 0.524
(c) 0.740 (d) 0.540.

3. x மற்றும் y அச்சகளுக்கு இணையான தளத்தின் மில்லர் குறியீடுகள்

- (அ) (1 0 0) (ஆ) (0 1 0)
(இ) (0 0 1) (ஈ) (1 1 1)

The Miller indices of the plane parallel to the x and y axes are

- (a) (1 0 0) (b) (0 1 0)
(c) (0 0 1) (d) (1 1 1)

4. FCC அணிக்கோவையின் ஓரலகு நேர் பெயர்ச்சி வெக்டார்

(அ) $a_1 = \frac{1}{2}a(\hat{y} + \hat{z})$ (ஆ) $a_1 = a\hat{x}$

(இ) $a_1 = a\hat{y}$ (ஈ) $a_3 = a\hat{z}$

The primitive translation vector of the FCC lattice

(a) $a_1 = \frac{1}{2}a(\hat{y} + \hat{z})$ (b) $a_1 = a\hat{x}$

(c) $a_1 = a\hat{y}$ (d) $a_3 = a\hat{z}$

5. லாரன்ஸ் புலம்

(அ) $E_2 = \frac{P}{3\epsilon_0}$ (ஆ) $E_2 = \frac{-P}{3\epsilon_0}$

(இ) $E_2 = \frac{2P}{\epsilon_0}$ (ஈ) $E_2 = \frac{3P}{\epsilon_0}$

Lorentz field is

(a) $E_2 = \frac{P}{3\epsilon_0}$ (b) $E_2 = \frac{-P}{3\epsilon_0}$

(c) $E_2 = \frac{2P}{\epsilon_0}$ (d) $E_2 = \frac{3P}{\epsilon_0}$



6. மின்புலம் இல்லாத நிலையிலும் எந்த படிகம் மின் முனைவாகத்ததை பெற்றிருக்கும்

- (அ) பெர்ரே
- (ஆ) டையா
- (இ) பாரா
- (ஈ) ஆன்டி பெர்ரோ.

Which crystal exhibits an electric dipoleoment even in the absence of an electric field?

- (a) Ferro
- (b) Dia
- (c) Para
- (d) Antiferro.

7. வகை I மீ கடத்திகள் உணர்வது

- (அ) மெய்ஸ்னர் விளைவு
- (ஆ) சிலீஸீய் விதி
- (இ) (அ) மற்றும் (ஆ)
- (ஈ) இவை ஏதும் இல்லை.

Type I super conductors observe

- (a) Meissner effect
- (b) Silsbee's rule
- (c) Both (a) and (b)
- (d) None of these.

8. என்ட்ரோபி என்பது

- (அ) வரிசையற்ற
- (ஆ) வரிசையான
- (இ) குறிப்பிட்ட
- (ஈ) மேற்கண்ட எதுவுமில்லை.

Entropy is measure of

- (a) disorder
- (b) order
- (c) finite
- (d) none of these.

9. லண்டன் ஊடுருவல் ஆழம் எந்த எழுத்தால் குறிக்கப்படுகிறது?

- (அ) λ_L
- (ஆ) λ_M
- (இ) λ_N
- (ஈ) λ_P .

London penetration depth is denoted by a letter

- (a) λ_L
- (b) λ_M
- (c) λ_N
- (d) λ_P .

10. கூப்பர் வினையின் சுழற்சி மதிப்பு

- (அ) $1/2$
- (ஆ) 1
- (இ) $3/2$
- (ஈ) 0.

The spin of cooper pair is

- (a) $1/2$
- (b) 1
- (c) $3/2$
- (d) 0.



PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Answer should not exceed 250 words.

11. (அ) மூலச்சார்பு படிகம் பற்றி குறிப்பு வரைக.

Write a note on primitive lattice cell.

Or

- (ஆ) சீசியம் குளோரைடின் கட்டமைப்பை பெறுக.

Explain the structure of Cesium Chloride.

12. (அ) படிகங்களில் இரு இணைதளங்களுக்கிடையேயான செங்குத்து தூரத்தை கணக்கிடுக.

Find the perpendicular distance between two parallel planes.

Or

- (ஆ) தலைகீழ் அணிக்கோவையிலிருந்து FCC அணிக் கோவையை பெறுக.

Find the reciprocal lattice of FCC lattice.

13. (அ) மின் கடத்தாப் பொருள் பண்புகள் பற்றி குறிப்பு வரைக.

Write about dielectric properties.

Or

- (ஆ) அயனி மின்முனைவாக்கம் பற்றி விளக்குக.

Explain Ionic polarizability.

14. (அ) மீ கடத்திகளின் உருவாக்கம் பற்றி விளக்குக.

Write about occurrence of super conductivity.

Or

- (ஆ) மீ கடத்திகளின் நுண்ணலை மற்றும் அகச்சிவப்பு பண்புகளைத் தருக.

Give the microwave and Infrared properties of Super conductors.

15. (அ) HC_1 மற்றும் HC_2 என்பன யாவை? அவற்றின் கணக்கிடுதலை கூறுக.

What is HC_1 and HC_2 ? Describe the estimation of them.

Or

- (ஆ) ஒற்றைத்துகள் ஊடுருவல் பற்றி குறிப்பு வரைக.

Write a note on single particle tunneling.



PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Answer should not exceed 600 words.

16. (அ) அணிக்கோவையின் வகைகள் பற்றி விரிவாக விளக்குக.

Discuss in detail about types of lattices.

Or

- (ஆ) கீழ்க்கண்டவை பற்றி குறிப்பு வரைக :

- (i) படிக தளங்களுக்கான குறியீட்டு அமைப்பு
- (ii) சோடியம் குளோரைடின் கட்டமைப்பு.

Give an account of the following :

- (i) Index system for crystal plane
- (ii) Structure of sodium chlorides.

17. (அ) விக்னர் சீட்ஸ் செல் பற்றி விரிவாக விளக்குக.

Discuss in detail about Wiegner Seitz cell.

Or

- (ஆ) மில்லர் குறியீடு பற்றி விரிவாக விளக்குக.

Discuss in detail about Miller indices.

Page 8 Code No. : 20883

18. (அ) மின் முனைவாக்கம் பற்றி விளக்குக. மின் முனைவாக்கத்திற்கான கோவையை வருவி.

Explain Electronic polarization. Derive an expression for the electronic polarizability.

Or

- (ஆ) உள் புலத்திற்கான வாய்பாட்டை தருவி.

Derive an expression for local field.

19. (அ) மெய்ஸ்னர் விளைவு மற்றும் முதல், இரண்டாம் வகை மீ கடத்திகள் பற்றி விளக்குக.

Describe Meissner effect and Type I, II super conductors.

Or

- (ஆ) மீக்கடத்திகளின் பின்வரும் பண்புகள் பற்றி விளக்குக.

- (i) வெப்ப ஏற்புத்திறன்
- (ii) ஆற்றல் இடைவெளி.

Discuss the following in super conductors

- (i) Heat capacity
- (ii) Energy gap.

Page 9 Code No. : 20883

