

7. Define reciprocal lattice. Find the reciprocal lattice of Body Centred Cubic (B.C.C.) and Face Centred Cubic (F.C.C.) with suitable diagram. 9

व्युत्क्रम जालक को परिभाषित कीजिए । काय-केन्द्रित घनीय तथा फलक-केन्द्रित घनीय के व्युत्क्रम जालक को उचित उदाहरण सहित ज्ञात कीजिए ।

8. (a) Show that reciprocal lattice of simple cubic lattice is itself a simple cubic lattice. 5

दिखाइए कि सरल घनीय जालक का व्युत्क्रम जालक स्वयं ही एक सरल घनीय जालक होता है ।

- (b) Calculate Einstein temperature of solid given its Einstein's frequency 9×10^{11} Hz. Given $h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ J}_s$ and $K_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$. 4

ठोस के आइंस्टीन ताप की गणना कीजिए, दिया है कि इसकी आइंस्टीन आवृत्ति 9×10^{11} हर्ट्ज है । दिया है : $h = 6.62 \times 10^{-34} \text{ J}_s$ तथा $K_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ ।

(UG262)

Roll No.

S.C.No.—M/22/2004501

B. Sc. EXAMINATION, 2022

(Fifth Semester)

(Main/Re-appear)

PHYSICS

PHY-501

Solid State Physics

Time : 3 Hours

Maximum Marks : 45

Note : Attempt *Five* questions in all. All questions carry equal marks. Use of scientific (non-programmable) calculator is allowed.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं । वैज्ञानिक (अप्रोग्रामेबल) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति है ।

Unit I

इकाई I

1. What do you understand by Bravais lattice ? Explain different types of lattice in three dimension. 9

ब्रेविस जालक से आप क्या समझते हैं ? त्रि विमा में जालक के विभिन्न प्रकार बताइए ।

2. (a) What is the difference between crystalline solids and amorphous solids. 5

क्रिस्टलीय तथा अक्रिस्टलीय ठोसों में क्या अंतर है ?

- (b) Show that five fold axis of rotation symmetry is not possible in crystal lattice. 4

दिखाइए कि क्रिस्टल जालक में घूर्णन सममिति का five-fold अक्ष संभव नहीं है ।

Unit II

इकाई II

3. Define Packing fraction. Describe the diamond structure and find the packing fraction for diamond structure. 9

पैकिंग भिन्न को परिभाषित कीजिए । हीरा संरचना को समझाइए तथा हीरा संरचना के लिए पैकिंग भिन्न निकालिए ।

4. What is Bragg's Law ? Describe the various *three* methods to determine the crystal structure. 9

ब्रैग का नियम क्या है ? क्रिस्टल संरचना निर्धारण हेतु विभिन्न तीन विधियों का वर्णन कीजिए ।

5. What do you mean by Miller indices ? Draw the following planes (100), (200) and (122). 9

मिलर सूचकांकों से क्या तात्पर्य है ? निम्नलिखित समतलों की रचना कीजिए :

(100), (200) तथा (122) ।

Unit III

इकाई III

6. What are the basic assumptions on which Debye theory is based ? Explain Debye model. 9

वे मूलभूत परिकल्पनाएँ क्या हैं जिन पर डिबाई सिद्धांत आधारित है ? डिबाई मॉडल को समझाइए ।