

**F - 3764****B.Sc. (Part - III) Examination, 2022****(New Course)****PHYSICS****Paper Second****(Solid State Physics, Solid State Devices and Electronics)***Time : Three Hours]**[Maximum Marks:50*

**नोट:** सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

**Note:** Attempt all the five questions. One question from each unit is compulsory. All questions carry equal marks.

**इकाई - 1/Unit - 1**

- डिबाई के क्वाण्टम सिद्धांत की सहायता से किसी ठोस की विशिष्ट ऊष्मा के लिए व्यंजक स्थापित कीजिये एवं इसके गुण एवं

**P.T.O.**

दोषों की विवेचना कीजिए।

**10**

Establish an expression for the specific heat of a solid with the help of Debye quantum theory and discuss its merits and demerits.

**अथवा/OR**

मैडलिंग नियतांक की व्याख्या कीजिए। आयनिक क्रिस्टल की संसंजक ऊर्जा हेतु व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Explain Madelung constant. Derive expression for the cohesive energy of an ionic crystal.

**इकाई - 2/Unit - 2**

- चुम्बकीय डोमेन से क्या तात्पर्य है? चुम्बकीय डोमेन के सिद्धांत के आधार पर लौह चुम्बकत्व की व्याख्या कीजिये। **10**

What do you mean by the magnetic domain? Explain ferromagnetism on the basis of magnetic domain theory.

**अथवा/OR**

ठोसों में ऊर्जा बैंड के लिए क्रोनिंग-पैनी मॉडल समझाइए।

Explain Kronig - Penney model for energy bands in Solids.

[3]

### इकाई - 3/Unit - 3

3. फर्मी ऊर्जा से क्या तात्पर्य है? सिद्ध कीजिए कि आन्तर अर्द्ध-चालक में फर्मी स्तर, वर्जित ऊर्जा अन्तराल के ठीक मध्य में होता है। 10

What do you understand by Fermi energy? Show that the Fermi level in an intrinsic semi conductor lies just in the middle of the forbidden energy gap.

#### अथवा/OR

P - N सन्धि डायोड के लिए विभव रोधिका तथा सन्धि धारिता पदों का अर्थ समझाइये तथा इनके लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Explain the meaning of potential barrier and junction capacitance for a P - N junction diode and deduce expressions for them.

### इकाई - 4/Unit - 4

4. दिष्टीकरण का अर्थ समझाइये। पूर्व तरंग दिष्टकारी का परिपथ खींचकर इसकी कार्यप्रणाली समझाइए। इसकी दक्षता एवं ऊर्मिका घटक हेतु व्यंजक स्थापित कीजिए। 10

Explain the meaning of rectification. Draw the circuit diagram of a full wave rectifier and explain its working. Deduce expression for its efficiency and ripple

[4]

factor.

#### अथवा/OR

दौलित्र किसे कहते हैं? पुनर्निवेशी प्रवर्धक कब दौलित्र बन जाता है, समझाइये तथा इस सन्दर्भ में बार्क-हॉसन प्रतिबन्ध की स्थापना कीजिए। एक दौलित्र के लिए परिपथ की क्या - क्या आवश्यकताएँ होती हैं?

What is an oscillator? Explain when does a feed back amplifier behave as an oscillator obtain Bark-Hausen Condition in this reference. What are the basic requirements of a circuit for an oscillator?

### इकाई - 5/Unit - 5

5. NAND और NOR गेट को सार्वत्रिक गेट क्यों कहा जाता है? इनसे OR, AND तथा NOT गेट कैसे प्राप्त किये जाते हैं? 10

Why NAND and NOR gate is known as universal gate. How OR, AND, NOT gate find with the help of above.

#### अथवा/OR

डी-मार्गन प्रमेय को लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

State and prove De - Morgan's Theorem.