



ED-2754

B.Sc./B.Sc. B.Ed. (Part-III)

Examination, 2022

(Old Course)

PHYSICS

Paper - II

Solid State Physics, Solid State
Devices and Electronics

Time : Three Hours]

[*Maximum Marks* : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer **all** questions. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. (a) किसी क्रिस्टल के तल के मिलर सूचक से आप क्या समझते हैं? सिद्ध कीजिए कि घनाकार क्रिस्टल में दो क्रमिक जालक तलों के बीच की लम्बवत दूरी है

$$d_{hkl} = \frac{a}{\sqrt{h^2 + k^2 + l^2}}$$

(2)

What do you understand by Miller indices of a crystal plane ? Prove that perpendicular distance between two consecutive lattice plane of a cubic crystal is

$$d_{hkl} = \frac{a}{\sqrt{h^2 + k^2 + l^2}}$$

- (b) किसी ठोस की ससंजक ऊर्जा की विवेचना कीजिए। इसकी सहायता से मैडलिंग नियतांक की गणना कीजिए।

Explain the cohesive energy of solids and calculate Madelung constant with the help of it.

अथवा / OR

ड्यूलाँग-पेटिट की प्रमुख अभिकल्पनाएँ लिखिए एवं इसकी सहायता से ठोस की विशिष्ट ऊष्मा के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

Write the basic postulates of Dulong-Petit and derive the expression for specific heat of solids with the help of it.

इकाई / Unit-II

2. B-H वक्र क्या है ? सिद्ध कीजिए कि किसी पदार्थ के लिए प्रति एकांक आयतन प्रतिचुम्बकन चक्र शैथिल्य हानि B-H वक्र के क्षेत्रफल के तुल्य होती है।

(3)

What is B-H curve ? Prove that hysteresis loss per cycle of magnetization per unit volume of substance is equal to the area of B-H loop.

अथवा / OR

अनुचुम्बकत्व के लेंजेविन सिद्धान्त का वर्णन कीजिए। चुम्बकीय प्रवृत्ति के लिए क्यूरी का नियम निगमित कीजिए।

Describe Langevin's theory of paramagnetism. Derive Curie's law for magnetic susceptibility.

इकाई / Unit-III

3. फर्मी ऊर्जा से क्या तात्पर्य है? ऊर्जा बैंड खींचकर दर्शाइए कि शुद्ध अर्धचालक में ऊर्जा स्तर वर्जित अन्तराल ठीक मध्य में होता है।

What is meant by Fermi energy ? Using energy band diagram, prove that Fermi level in pure semiconductor exist in the middle of forbidden gap.

अथवा / OR

PNP ट्रांजिस्टर की उभयनिष्ठ आधार विधा में अभिलाक्षणिक वक्र आवश्यक विद्युत परिपथ की सहायता से खींचिए एवं व्याख्या कीजिए।

Draw and describe the characteristic curve of PNP transistor on common base mode.

इकाई / Unit-IV

4. जेनर डायोड द्वारा नियमित पावर सप्लाय में वोल्टेज नियमन कैसे प्राप्त किया जाता है? अभिलाक्षणिक वक्र तथा लोड लाइन की सहायता से समझाइए।

How voltage regulation is achieved with the help of Zener diode in a regulated power supply? Explain it by the help of characteristic curve and load line.

अथवा / OR

शक्ति प्रवर्धक के रूप में ट्राँजिस्टर कैसे कार्य करता है? विद्युत आरेख एवं अभिलाक्षणिक वक्रों की सहायता से इसकी कार्यविधि समझाइए तथा सिद्ध कीजिए कि इसकी दक्षता 25% हो सकती है।

How does transistor is used as a power amplifier? Explain its mechanism using circuit diagram and characteristic curves and prove that the maximum efficiency of transistor power amplifier can be 25%.

इकाई / Unit-V

5. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर टिप्पणियाँ लिखिए :
- समय शेयरिंग प्रचालन प्रणाली
 - संख्याओं को अवरोही क्रम में लिखने के लिए C-प्रोग्राम
 - युगपत समीकरण की हल करने के लिए C-प्रोग्राम

Write notes on any **two** of the following :

- Time sharing operation system
- C-program to arrange the given number in decending order
- C-program to solve the simultaneous equations