



**AF-3069**

B.Sc. (Part - III)  
Term End Examination, 2017-18

**PHYSICS**

Paper - II

*Time* : Three Hours]      [*Maximum Marks* : 50

**नोट** : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्नों के अंक उनके दाहिनी ओर अंकित हैं।

**Note** : Answer **all** questions. The figures in the right-hand margin indicate marks.

**इकाई / Unit-I**

1. (a) आयनिक क्रिस्टल की संसंजक ऊर्जा के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। 7

Obtain an expression for cohesive energy of an ionic crystal.

185\_BSP\_(7)

(Turn Over)

(2)

(b) एक क्रिस्टल के जालक तल अक्षों से  $2a$ ,  $3b$  एवं  $6c$  भाग काटती हैं, तो मिलर सूचक ज्ञात कीजिए।

3

The lattice planes of a crystal have intercepts  $2a$ ,  $3b$  and  $6c$  on the axes. Find the Miller indices.

**अथवा / OR**

ठोस की विशिष्ट ऊष्मा का ताप के साथ विचरण की व्याख्या करने के लिए आइन्सटीन की परिकल्पनाओं का उल्लेख कीजिए तथा ठोस की परमाण्विक विशिष्ट ऊष्मा  $C_v$  के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए। सिद्ध करो कि उच्च तापों पर  $C_v$  नियत हो जाती है।

10

State Einstein's hypothesis to explain the temperature variation of specific heat of solids and derive an expression for the atomic specific heat  $C_v$  of a solid. Prove that  $C_v$  is constant at higher temperatures.

**इकाई / Unit-II**

2. (a) ऊर्जा अवस्थाओं के घनत्व की परिभाषा लिखिए तथा धातु में मुक्त इलेक्ट्रॉन की ऊर्जा अवस्थाओं का घनत्व के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

4

( 3 )

Define the term density of states and derive an expression for the density of states of electron in the metal.

(b) धातुओं के मुक्त इलेक्ट्रॉन मॉडल की व्याख्या कीजिए तथा नियत विभव के अन्तर्गत इलेक्ट्रॉन की एक विमीय गति के लिए फर्मी ऊर्जा का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। 6

Explain the free electron model in metals and deduce expression for the Fermi energy for the one-dimensional motion of electron under constant potential.

*अथवा / OR*

प्रतिचुम्बकीय पदार्थ के लिए लैन्जेविन सिद्धान्त की व्याख्या कीजिए तथा प्रतिचुम्बकीय पदार्थ की चुम्बकीय प्रवृत्ति के लिए व्यंजक निगमित कीजिए। 10

Explain the Langevin's theory of diamagnetism and derive an expression for the magnetic susceptibility of the diamagnetic material.

( 4 )

**इकाई / Unit-III**

3. (a) आन्तर अर्द्ध-चालक में इलेक्ट्रॉनों तथा होलो की सान्द्रता के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए तथा सिद्ध कीजिए कि ऊष्मीय सन्तुलन में इलेक्ट्रॉन घनत्व तथा होल घनत्व का गुणनफल फर्मी स्तर पर निर्भर नहीं करता है।

7

Deduce expressions for the concentration of electrons and holes in an intrinsic semiconductor and show that in thermal equilibrium the product of electron and hole densities is independent of Fermi level.

- (b) टनल डायोड क्या है? टनल डायोड के अभिलाक्षणिक वक्र खींचकर इसे ऊर्जा बैंड आरेख से समझाइए।

3

What is Tunnel Diode? Draw its characteristic curve and explain it with the help of energy band diagram.

**अथवा / OR**

- (a) सोलर सेल में प्रकाश ऊर्जा, विद्युत ऊर्जा में कैसे परिवर्तित होती है? धारा-विभव वक्र के आधार पर समझाइए।

5

( 5 )

How light energy is converted into electrical energy in a solar cell? Explain using a current voltage graph.

- (b) उचित परिपथ आरेख खींचकर P-चैनल JFET की संरचना एवं कार्यविधि का वर्णन कीजिए।

5

Explain the construction and working of a P-channel JFET with the help of a proper circuit diagram.

**इकाई / Unit-IV**

4. (a) फिल्टर परिपथ क्या है? इनके प्रकार लिखिए।

4

What is a Filter circuit? Write its different kinds.

- (b) जेनर डायोड के उपयोग द्वारा नियमित पावर सप्लाय में वोल्टेज नियमन कैसे प्राप्त किया जाता है? अभिलाक्षणिक वक्र तथा लोड लाइन की सहायता से समझाइए।

6

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

**अथवा / OR**

( 6 )

CE विधा में ट्रान्जिस्टर का शक्ति प्रवर्धक के रूप में किस प्रकार उपयोग होती है? आवश्यक विद्युत आरेख तथा अभिलाक्षणिक वक्र खींचिए। सिद्ध कीजिए कि इसकी अधिकतम दक्षता 25% हो सकती है।

10

How is transistor used in CE mode as a power amplifier? Draw the necessary circuit diagram and characteristic curves. Show that its maximum efficiency is 25%.

**इकाई / Unit-V**

5. (a) बहु-प्रोग्रामी तथा कालभागी तन्त्रों में अन्तर समझाइए।

5

Explain the difference between the multiprogramming and time sharing systems.

- (b) संख्याओं को बढ़ते क्रम में छाँटने के लिए C प्रोग्राम लिखिए।

5

Write a C program for arranging numbers in ascending order.

**अथवा / OR**

- (a) CPU में कौन-सी दो प्रकार की मेमोरी उपयोग में लायी जाती है? उनकी क्या आवश्यकता है?

5

(7)

What are the two kinds of memory used in CPU? What is their need?

(b) 5 से 15 तक के अंकों को बढ़ते क्रम में व्यवस्थित करने के लिए C प्रोग्राम लिखिए। 5

Write a C program for arranging 5 to 15 numbers in descending order.

\_\_\_\_\_