This question paper contains 8 printed pages]

1534

B.Sc. (Part III) Examination, 2019

PHYSICS

(भौतिक विज्ञान)

Paper I

(Solid State Physics)

(ठोस अवस्था भौतिकी)

Time Allowed : Three Hours

Maximum Marks : 50

*This question paper contains **three** sections as under :*

Section-A खण्ड 'अ' ***Max. Marks-5***

*This section contains **one** compulsory question with **10** parts, having **2** parts from each unit, short answer in **20** words for each part. **All** questions carry equal marks.*

*इस खण्ड में **एक** अनिवार्य प्रश्न है जिसमें प्रत्येक इकाई से **2** लघु प्रश्न लेते हुए कुल **10** लघु प्रश्न होंगे। प्रत्येक लघु प्रश्न का उत्तर **20** शब्दों से अधिक में न हो। **सभी** प्रश्नों के अंक समान हैं।*

Section-B खण्ड 'ब' ***Max. Marks-25***

*This section contains **10** questions having **2** questions from each unit. Answer **5** questions (250 words each) selecting **one** question from each unit. **All** questions carry equal marks.*

*इस खण्ड में प्रत्येक इकाई से **2** प्रश्न लेते हुए कुल **10** प्रश्न हैं। प्रत्येक इकाई से **एक** प्रश्न का चयन करते हुए कुल **5** प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर **250** शब्दों से अधिक न हो। **सभी** प्रश्नों के अंक समान हैं।*

Section-C खण्ड 'स' ***Max. Marks-20***

*This section contains **4** descriptive type questions (questions may have sub-divisions) covering all units but not more than one question from each unit. Answer any **two** questions (**500** words each). **All** questions carry equal marks.*

*इस खण्ड में **4** प्रश्न वर्णनात्मक होंगे (प्रश्नों में उप-भाग भी हो सकते हैं) जो सभी इकाइयों में से दिये जायेंगे, किन्तु एक इकाई से एक से अधिक प्रश्न नहीं होगा। किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दिये जाने हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर **500** शब्दों से अधिक न हो। **सभी** प्रश्नों के अंक समान हैं।*

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

Section A/खण्ड-अ

1. (*i*) Define crystal energy.

क्रिस्टल ऊर्जा को परिभाषित कीजिए।

(*ii*) Define space lattice.

आकाश जालक को परिभाषित कीजिए।

(*iii*) Write physical significance of reciprocal lattice.

प्रतिलोमी जालक का भौतिक महत्व लिखिए।

(*iv*) State Bloch Theorem.

ब्लॉख प्रमेय के कथन को लिखिये।

(*v*) Define Brillouin Zone.

ब्रिलुआँ जोन को परिभाषित कीजिए।

(*vi*) What is dispersion relations ? Explain.

परिक्षेपण सम्बन्ध क्या है ? समझाइए।

(*vii*) What is recombination centers in semi-conductors ?

अर्धचालकों में पुनर्संयोजन केन्द्र क्या है ?

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

(*viii*) Define lattice heat capacity.

जालक ऊष्माधारिता को परिभाषित कीजिए।

(*ix*) Define density of states.

अवस्था घनत्व को परिभाषित कीजिए।

(*x*) Define superconductivity.

अतिचालकता को परिभाषित कीजिए।

Section B/खण्ड-ब

UNIT-I/इकाई-I

2. Discuss hydrogen bondings. 4

हाइड्रोजन बंधन की विवेचना कीजिए।

3. Write difference between crystalline, polycrystalline and amporphous materials. 6

क्रिस्टलीय, बहु-क्रिस्टलीय एवं अक्रिस्टलीय पदार्थों में अन्तर बताइये।

http://www.uokonline.com
http://www.uokonline.com
http://www.uokonline.com
http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

UNIT-II/इकाई-II

4. Describe classical theory of specific heat for solids and hence deduce the Dulong-Petit's law. 6

ठोसों की विशिष्ट ऊष्मा के लिए चिरसम्मत सिद्धान्त का वर्णन कीजिए तथा इससे ड्यूलॉंग-पेटिट का नियम व्युत्पन्न कीजिए।

5. What is thermoelectric power ? Explain. 4

तापवैद्युत शक्ति क्या है ? समझाइए।

UNIT-III/इकाई-III

6. What is physical origin of negative effective mass ? Explain. 5

ऋणात्मक प्रभावी द्रव्यमान का भौतिक उद्गम क्या है ? समझाइए।

7. Explain the Hall effect. 5

हॉल प्रभाव की व्याख्या कीजिए।

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

UNIT-IV/इकाई-IV

8. Explain direct and indirect band gap in semiconductors. 6

अर्धचालकों में प्रत्यक्ष तथा अप्रत्यक्ष बैण्ड अन्तराल को समझाइए।

9. Find out the electron states in 1 kg mass of Na for each energy band. 4

सोडियम के एक किलोग्राम द्रव्यमान के लिए प्रत्येक ऊर्जा बैण्ड में मुक्त इलेक्ट्रॉन की अवस्थाओं की गणना कीजिए।

UNIT-V/इकाई-V

10. Write short notes on the following : 2,2,2

(a) Curie law

(b) Domain

(c) Diamagnetism.

निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :

(a) क्यूरी नियम

(b) डोमेन

(c) प्रतिचुम्बकत्व।

http://www.uokonline.com

http://www.uokonline.com

11. Discuss isotope effect in superconductors. 4

अतिचालकों में समस्थानिक प्रभाव की विवेचना कीजिए।

Section C/खण्ड-स

12. What is repulsive exponent ? Determine repulsive exponent from compressibility of ionic crystal. 3+7

प्रतिकर्षी घातांक क्या है ? आयनिक क्रिस्टल की संपीड्यता से प्रतिकर्षी घातांक का निर्धारण कीजिए।

13. Derive an expression for the velocity of moving Bloch electron in crystal. Explain the velocity of an electron in first Brillouin zones. 6+4

क्रिस्टल में गतिशील ब्लॉख इलेक्ट्रॉन के वेग का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए। प्रथम ब्रिलुआँ जोन में इलेक्ट्रॉन के वेग की व्याख्या कीजिए।

14. What are conduction and valence bands in solids ? On the basis of the concept of energy bands classify the conductors, insulators and semiconductors. 10

ठोस में चालन और संयोजी बैण्ड क्या हैं ? ऊर्जा बैण्ड सिद्धान्त के आधार पर चालकों, कुचालकों तथा अर्धचालकों का वर्गीकरण कीजिए।

http://www.uokonline.com

15. (*i*) The resultant magnetic moment is zero for paramagnetic materials. Explain. 6

अनुचुम्बकीय पदार्थों का परिणामी चुम्बकीय आघूर्ण शून्य होता है। समझाइए।

(*ii*) Discuss important experimental features of superconductivity. 4

अतिचालकता के महत्वपूर्ण प्रायोगिक लक्षणों की विवेचना कीजिए।

http://www.uokonline.com
Whatsapp @ 9300930012
Your old paper & get 10/-
पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,
Paytm or Google Pay से