

SM-350

B. Sc. (Third Year) Examination, 2023

(For Regular/Private/Suppl./Ex./Fail Students)

PHYSICS

Paper : Second

(Solid State and Electronic Devices)

Time Allowed : Three hours

Maximum Marks : 40 Reg./50 Pvt.

नोट : सभी तीनों खण्डों के प्रश्न निर्देशानुसार हल कीजिये।
अंकों का विभाजन खण्डों के साथ दिया जा रहा है।

Note : Attempt questions of all **three** sections as directed. Distribution of marks is given with sections.

खण्ड-‘अ’

Section-‘A’

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न) 5×1=5 Reg.

(Objective Type Questions) 5×1=5 Pvt.

SM-350

PTO

नोट : निम्नलिखित सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न समान अंक का है।

Note : Attempt all the following questions. Each question carries equal mark.

1. सही उत्तर का चयन कीजिए—

Choose the correct answer :

(i) एक घनाकार जालक समुदाय की एकांक कोष्ठिका में अणुओं की संख्या होती है—

(a) 1

(b) 4

(c) 8

(d) 16

In a simple cubic lattice system, a unit cell has :

(a) 1

(b) 4

(c) 8

(d) 16

SM-350

(ii) क्यूरी-वाइस के नियमानुसार—

$$(a) \chi = \frac{C}{T - \theta}$$

$$(b) \chi = \frac{C}{T + \theta}$$

$$(c) \chi = \frac{C}{\theta - T}$$

$$(d) \chi = \frac{C}{T\theta}$$

According to Curies-Weiss law :

$$(a) \chi = \frac{C}{T - \theta}$$

$$(b) \chi = \frac{C}{T + \theta}$$

$$(c) \chi = \frac{C}{\theta - T}$$

$$(d) \chi = \frac{C}{T\theta}$$

(iii) ट्रान्जिस्टर पैरामीटरों α , β तथा γ में सही सम्बन्ध है—

$$(a) \beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha} = \gamma - 1$$

$$(b) \gamma = \frac{\alpha}{1 - \alpha} = \beta$$

$$(c) \alpha = \frac{\beta}{1 - \beta} = \gamma + 1$$

$$(d) \gamma = 1 - \alpha = \beta + 1$$

The transistor parameter α , β and γ are related as :

$$(a) \beta = \frac{\alpha}{1 - \alpha} = \gamma - 1$$

$$(b) \gamma = \frac{\alpha}{1 - \alpha} = \beta$$

$$(c) \alpha = \frac{\beta}{1-\beta} = \gamma + 1$$

$$(d) \gamma = 1 - \alpha = \beta + 1$$

(iv) आयाम मॉड्युलेशन में 100% मॉड्युलेशन का अर्थ है—

$$(a) f_c = f_m$$

$$(b) f_c = 2f_m$$

$$(c) E_m = E_c$$

$$(d) E_m = \frac{1}{2} E_c$$

In amplitude modulation, 100% modulation means :

$$(a) f_c = f_m$$

$$(b) f_c = 2f_m$$

$$(c) E_m = E_c$$

$$(d) E_m = \frac{1}{2} E_c$$

(v) स्थूल पदार्थ होता है—

(a) 0D

(b) 1D

(c) 2D

(d) 3D

Matter in bulk is :

(a) 0D

(b) 1D

(c) 2D

(d) 3D

(लघु उत्तरीय प्रश्न) 5×2=10 Reg.

(Short Answer Type Questions) 5×3=15 Pvt.

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई में एक प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न समान अंकों का है।

Note : Attempt all five questions. One question from each unit is compulsory. Each question carries equal marks.

इकाई-I

Unit-I

2. लैटिस और आधार को समझाइये।

Explain Lattices and Basis.

अथवा

Or

सह-संयोजी आबन्ध तथा सहसंयोजी क्रिस्टल को समझाइये।

Explain covalent bond and covalent crystals.

3. बोर मैग्नेटॉन क्या है एक बोर मैग्नेटॉन का मान लिखिए।
What is meant by Bohr Magneton? Write the value of 1 Bohr Magneton.

अथवा

Or

फोनान क्या है? फोनान को उर्जा तथा संवेग के पदों में लिखें।
What is a Phonon? Write expression for energy and momentum of a phonon?

इकाई-III

Unit-III

4. प्रकाश उत्सर्जक डायोड को समझाइये।

Explain Light emitting diode.

अथवा

Or

JFET और द्वि ध्रुवीय ट्रांजिस्टर में अन्तर क्या है?

What is the main difference between JFET and Bipolar Transistor?

[2]

इकाई-IV

Unit-IV

5. बहुस्तरीय प्रवर्धक के सिद्धान्त को समझाइये।

Explain the principle of a multistage amplifier

अथवा

Or

थर्मिस्टर क्या होते हैं? समझाइये।

What is thermistors? Explain it?

इकाई-V

Unit-V

6. नैनो कण की संरचना को समझाइये।

Explain the structure of Nano particle.

अथवा

Or

नम रासायनिक विधियाँ पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

Write short note on wet chemical method.

SM-350

<https://www.mcbonline.com>

PTO

[10]

खण्ड-'स'

Section-'C'

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न) 5×5=25 Reg.

(Long Answer Type Questions) 5×6=30 Pvt.

नोट : सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। प्रत्येक प्रश्न समान अंकों का है।

Note : Attempt all five questions. One question from each unit is compulsory. Each question carries equal marks.

इकाई-I

Unit-I

7. X-किरण विवर्तन से क्या अभिप्राय है? X-किरण विवर्तन के लिए लाउए का समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

What is meant by X-ray diffraction? Establish the Laue's equation for the X-ray diffraction.

अथवा

Or

SM-350

<https://www.mcbonline.com>

ठोसों में कितने प्रकार के आबन्ध होते हैं? समझाइये।

How many type Bonding in solid? Explain it.

इकाई-II

Unit-II

8. हॉल प्रभाव क्या है? हॉल गुणांक प्राप्त कीजिए तथा हॉल प्रभाव के महत्व को समझाइये।

What is Hall effect? Derive Hall coefficient. Explain the importance of Hall effect. <https://www.mcbonline.com>

अथवा

Or

अनुचुम्बकीय, प्रतिचुम्बकीय तथा लौह चुम्बकीय पदार्थों में अन्तर स्पष्ट कीजिये।

Explain the difference between paramagnetic, diamagnetic and ferro-magnetic?

इकाई-III

Unit-III

9. ट्रांजिस्टर क्या है? ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ उत्सर्जक विधा में परिपथ बनाकर अभिलाक्षणिक वक्र खींचिए।

SM-350

<https://www.mcbonline.com>

PTO

What is transistor? Make a circuit diagram and characteristics curve of Transistor in Common Emitter Mode.

अथवा

Or

दिष्टीकरण से क्या अभिप्राय है? अर्ध तरंग दिष्टकारी परिपथ का आरेख खींचकर इसकी कार्यविधि का वर्णन कीजिए तथा उसकी दक्षता एवं ऊर्मिका घटक के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिए।

What do you mean by rectification? Draw the circuit diagram of a Half wave rectifier and explain its working deduce expression for its efficiency ripple factor.

इकाई-IV

Unit-IV

10. NAND और NOR गेट की सार्वत्रिक गुणों की व्याख्या कीजिए तथा समझाइये कि NAND तथा NOR गेट की सार्वत्रिक गेट क्यों कहा जाता है?

Explain the universal property of NAND and NOR Gate. Explain why NAND and NOR Gates are called universal logic Gate?

SM-350

<https://www.mcbonline.com>

[13]

अथवा

Or

वर्ग B पुश-पुल प्रवर्धक का परिपथ बनाकर कार्यविधि समझाइये।

Explain the working method by making a circuit of class B Push-pull amplifier.

इकाई-V

Unit-V

11. संरचना तथा आकार के आधार पर नैनो पदार्थों के गुणधर्म की व्याख्या कीजिए।

Explain the properties of nano materials on the basis of structure and size

अथवा

Or

नैनो कणों के संश्लेषण के तरीकों का वर्णन कीजिए।

Describe the synthesization method of Nano particles