

March – April 2022
B. Sc. III Year (3 Y. D. C.) Examination

PHYSICS
PAPER II : SOLID STATE PHYSICS AND ELECTRONIC DEVICES

Time 3 Hours]

[Max. Marks : Regular 40 / Private 50
[Min. Marks : Regular 13 / Private 17

नोट : खण्ड अ, ब तथा स सभी नियमित एवं स्वाध्यायी विद्यार्थियों के लिए अनिवार्य है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए निर्देशों का पालन करें। सभी के लिए अंक विभाजन योजना प्रश्नपत्र में बर्याये अनुसार होगी। दृष्टि बाधित परीक्षार्थियों के लिये 60 मिनट अतिरिक्त समय की अनुमति है।

Section A, B and C are compulsory for all Regular and Private students. Please follow the instructions, given in each section. Marks distribution for all students are as shown in question paper. The blind candidates will be given 60 minutes extra time.

खण्ड अ : वस्तुनिष्ठ Section A : Objective

Regular 5×1=5 / Private 5×1=5

- साधारण घन इकाई निकाय में, इकाई सेल होता है :
(अ) 1 अणु (ब) 4 अणु (स) 8 अणु (द) 16 अणु।
In a simple cubic lattice system, a unit cell has :
(a) 1 molecule (b) 4 molecules
(c) 8 molecules (d) 16 molecules.
- परमाणु विशिष्ट उष्मा की SI इकाई है : The SI unit of atomic specific heat is :
(a) Cal / g °C (b) J / kg atom K
(c) erg / g atom K (d) Cal / g atom °C.
- जेनर डायोड को हमेशा उपयोग में लिया जाता है :
(अ) विभव प्रवर्द्धन (ब) दौलक
(स) दिष्टकारी (द) विभव नियंत्रक।
Zener diode is always used as :
(a) Voltage amplifier (b) Oscillator
(c) Rectifier (d) Voltage regulator.
- CB मोड में, धारा लाभ होती है : In CB mode, current gain is :
(a) α (b) $1 + \beta$ (c) $1/(1 + \beta)$ (d) β .
- नैनो कण की माप होती है : The size of a nano particle is :
(a) 0.01 Å (b) 0.1 μm (c) 10 μm (d) 10^3 nm .

खण्ड ब : लघु उत्तरीय Section B : Short Answer

Regular 5×3=15 / Private 5×3=15

- संयोजकता बंध एवं चालन बंध से क्या समझते हैं ?
What is meant by the valence band and conduction band ?

अथवा OR

वर्जित ऊर्जा अन्तराल से आप क्या समझते हैं ?
What do you mean by the forbidden gap ?

- विशिष्ट उष्मा के आइंस्टाइन सिद्धान्त की अवधारणा और कमियां लिखिए।
State the postulates and limitations of Einstein theory of specific heat.

अथवा OR

धातु के अन्दर इलेक्ट्रॉन की टक्कर से आप क्या समझते हैं ? माध्य मुक्त पथ व विश्रान्ति समय को समझाइए।
What do you mean by electron collision inside a metal ? Explain the meaning of the terms mean free path and relaxation time in this reference.

P. T. O.

3. P-N संधि डायोड के I-V विशेषताओं को समझाइये।
Explain the I-V characteristics of P-N junction diode.

अथवा OR

लाईट उत्सर्जक डायोड क्या होते हैं? इनका सिद्धान्त और एक उपयोग की व्याख्या कीजिए।
What is a light emitting diode? Explain its principle and state its one use.

4. PNP ट्रांजिस्टर की CE मोड में व्याख्या कीजिए।
Explain PNP transistor in CE mode.

अथवा OR

किसी ट्रांजिस्टर का धारा लाभ (α) 0.98 है तो ज्ञात कीजिए :

(अ) CE मोड में धारा लाभ

(ब) CE मोड में, (i) संग्राहक धारा में परिवर्तन और (ii) 0.2 mA से आधार धारा में परिवर्तन के सापेक्ष उत्सर्जक धारा में परिवर्तन।

The current gain (α) of a transistor is 0.98, calculate :

(a) The current gain in CE mode

(b) In the CE mode (i) the change in collector current and (ii) change in emitter current corresponding to a change in base current by 0.2 mA.

5. 0D, 1D, 2D और 3D कणों से क्या तात्पर्य है?
What is meant by 0D, 1D, 2D and 3D particles?

अथवा OR

नैनो कणों के संश्लेषण की दो विधियों के नाम लिखिए। वे कैसे भिन्न हैं?

Name two methods of synthesis of nano particles. How do they differ?

खण्ड स : दीर्घ उत्तरीय Section C : Long Answer

Regular 5×4=20 / Private 5×6=30

1. इकाई सेल क्या है? घन संरचना क्रिस्टल की इकाई सेल के सरल घन, फलक केन्द्रित घन और अंतः केन्द्रित घन में परमाणुओं की संख्या ज्ञात कीजिए।
What is a unit cell? Determine the number of atoms in simple cubic, face centred cubic and body centred cubic unit cells of cubic structure crystals. <https://www.davvonline.com>

अथवा OR

एक्स-रे विवर्तन से क्या समझते हैं? एक्स-रे विवर्तन के लिए ब्रैग की समीकरण $2d \sin \theta = n\lambda$ प्राप्त कीजिए, जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।

What is meant by X-ray diffraction? Derive Bragg's equation $2d \sin \theta = n\lambda$, for diffraction of X-ray where the symbols have their usual meanings.

2. डुलॉन और पेटिट नियम क्या होता है? चिरसम्मत सिद्धान्त से इसे व्युत्पन्न कीजिए। इसकी सीमाएं बताइए।
What is Dulong and Petit's Law? Deduce it from the classical theory state its limitations.

अथवा OR

- डिबे T^3 नियम को व्युत्पन्न कीजिए।
Derive the Debye T^3 Law.

3. शुद्ध और अशुद्ध अर्द्धचालक क्या होते हैं? इनमें अन्तर स्थापित कीजिए।
What are intrinsic and extrinsic semi conductors? Differentiate between them.

अथवा OR

JFET क्या होते हैं? परिपथ आरेख की सहायता से आल N चैनल JFET की विशेषताओं को कैसे समझाओगे? इनके लिए अभिलाक्षणिक वक्र बनाइए और समझाइए।

What is JFET? With the help of a circuit diagram, explain how will you study the characteristics of a N channel JFET. Draw the characteristics curve and explain them.

4. वर्ग A, B, और C प्रवर्द्धक क्या होते हैं ? इनमें अन्तर बताइए ।
What are class A, B, and C Amplifiers ? Differentiate them.

अथवा OR

डि-मार्गन नियम को लिखिए व सिद्ध कीजिए ।
State and prove De-Morgan's Law.

5. नैनो कणों के चार आकार निर्भर गुणों की व्याख्या कीजिए । तथा आकार पर उनकी निर्भरता बताइए ।
Name four size dependent properties of nano particles and state their dependence on size.

अथवा OR

थोक व नैनो पदार्थों में निम्न गुणों पर अन्तर स्थापित कीजिए :

(अ) आकार (ब) संरचना (स) रंग

(द) कठोरता (इ) घुलनशीलता ।

Differentiate between the bulk and nano materials on the basis of the following properties :

(a) Size (b) Structure (c) Colour
(d) Hardness (e) Solubility.

<https://www.davvonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से

<https://www.davvonline.com>