# SN-5049

## B.Sc. (V Sem.) Examination, 2024-25

## PHYSICS

## [Paper - II]

## [ Basic Electronics ]

**Time : 3:00 Hours ]** **[ M.M. : 75**

**Note :** This question paper consists of two Section A and B. Attempt any five questions from Section A of which each question carries 06 marks and any three questions from B of which each question carries 15 marks.

इस प्रश्न–पत्र में दो खण्ड हैं 'अ' तथा 'ब'। खण्ड 'अ' से किन्हीं पांच प्रश्नों के उत्तर दीजिए, जिसका प्रत्येक प्रश्न 06 अंकों का है तथा खण्ड 'ब' से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। जिसका प्रत्येक प्रश्न 15 अंकों का है।

## SECTION—A

## खण्ड—अ

### (Short Answer Type Questions)

### (लघु उत्तरीय प्रश्न)

**Note :** Attempt any five questions. Each question carries 06 marks.

किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 06 अंकों का है।

1. What do you mean by constant voltage source and constant current source? How you can convert a voltage source into current source?

   नियत वोल्टेज स्रोत एवं नियत धारा स्रोत से आप क्या समझते हैं? आप एक वोल्टेज स्रोत को धारा स्रोत में कैसे परिवर्तित करोगे?

2. State and explain maximum power transfer theorem.

   अधिकतम शक्ति स्थानान्तरण प्रमेय को लिखिए एवं समझाइये।

3. Distinguish between intrinsic and extrinsic semiconductors. How p-type and n-type semiconductors are formed?

   निज एवं बाह्य अर्धचालकों में अन्तर कीजिए। p-टाईप एवं n-टाईप अर्धचालक कैसे प्राप्त किए जाते हैं?

4. Explain, how the process of avalanche break down occurs in a p-n junction? How it is different from a zener breakdown?

पी–एन संधि पर एवलांच भंजन की प्रक्रिया कैसे होती है? समझाइये। यह प्रक्रिया जेनर भंजन से किस प्रकार भिन्न है?

5. What is a filter circuit? Explain, how a shunt capacitor acts as a filter?

फिल्टर परिपथ क्या होते हैं? समझाइये कि एक शंट संधारित्र कैसे फिल्टर का कार्य करता है?

6. Explain in brief how zener diode works as a voltage regulator.

जेनर डायोड, वोल्टेज रेगुलेटर के रूप में कैसे कार्य करता है? संक्षिप्त में व्याख्या कीजिए।

7. Define the current gain ($\alpha$) and current gain ($\beta$) of a transistor. Establish a relation between $\alpha$ and $\beta$.

धारा लाभ, $\alpha$ एवं धारा लाभ, $\beta$ को परिभाषित कीजिए। $\alpha$ एवं $\beta$ के मध्य सम्बन्ध स्थापित कीजिए।

8. Explain the meaning of class-A, class-B and class-C amplifiers.

वर्ग-A, वर्ग-B एवं वर्ग-C प्रवर्धकों से क्या समझते हैं? स्पष्ट कीजिए।

## SECTION—B

## खण्ड—ब

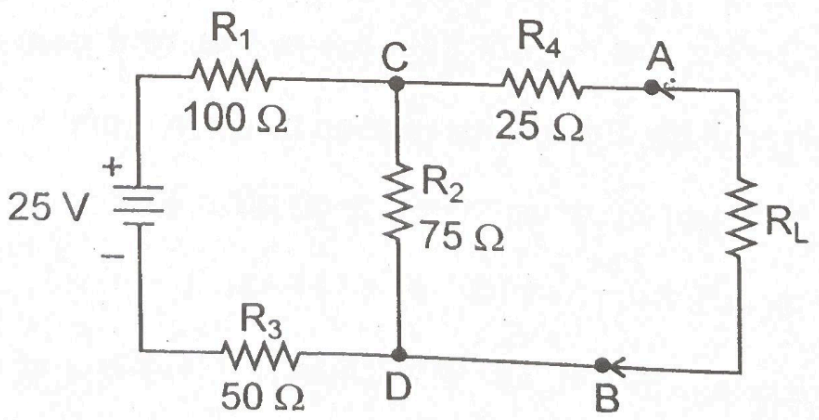
### (Long Answer Type Questions)

### (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

**Note :** Attempt any three questions. Each question carries 15 marks. 3×15 = 45

किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 15 अंकों का है।

1. State Thevenin's theorem and write the procedure for the application of Thevenin's theorem. A circuit for an equipment is given in the figure below.

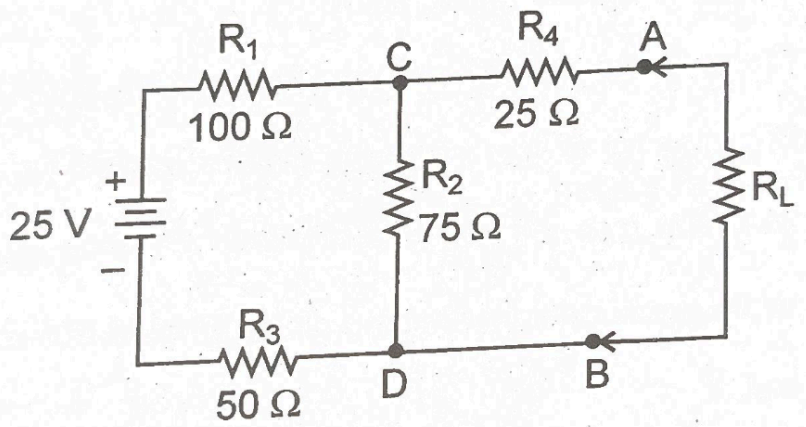



Determine :

(a) Thevenin's equivalent circuit and

(b) Current through the resistance $R_L$ if its value is 250 Ω.

थेवेनिन प्रमेय लिखिए एवं थेवेनिन प्रमेय को प्रयोग करने हेतु प्रक्रिया लिखिए। एक उपकरण के लिए परिपथ निम्न चित्र में दिया गया है।




निकालिए–

(a) थेवेनिन तुल्य परिपथ

(b) प्रतिरोध $R_L$ से प्रवाहित विद्युत धारा (यदि प्रतिरोध $R_L$ का मान 250 Ω है)

2. Explain the construction of a P-N junction diode with a mention of a depletion layer. Write down the action of P-N junction diode under forward bias and reverse bias. Give the V-I characteristics.

एक पी-एन संधि डायोड के निर्माण को अवक्षय परत के सम्बन्ध में उल्लिखित करते हुए समझाइये। अग्र अभिनत एवं पश्च–अभिनत में पी-एन संधि डायोड की क्रियाविधि लिखिए। इसके V-I अभिलाक्षणिक वक्र भी दीजिए।

3. What is a rectifier? With a neat circuit diagram, explain the working of a full-wave rectifier. Obtain expression for its efficiency and ripple factor.

दिष्टकारी क्या होता है? पूर्ण तरंग दिष्टकारी की कार्यविधि, साफ परिपथ आरेख के साथ समझाइये। इसकी दक्षता एवं रिपल फैक्टर के व्यंजक प्राप्त कीजिए।

4. Write notes on light emitting diode, photodiode and solar cell.

प्रकाश उत्सर्जक डायोड, फोटोडायोड एवं सौर सेल पर टिप्पणी लिखिए।

5. What do you mean by a transistor? Describe its construction. Write down the operation of a NPN transistor.

ट्रांजिस्टर से आप क्या समझते हैं? इसके निर्माण को स्पष्ट कीजिए। एक NPN ट्रांजिस्टर की क्रियाविधि का वर्णन कीजिए।

6. Drawing a circuit for voltage divider bias, explain how it works? Obtain an expression for its stability factor.

वोल्टेज डिवाइडर बायस का परिपथ आरेख देते हुए समझाइये कि यह कैसे कार्य करता है? इसके लिए स्थिरता गुणांक का व्यंजक प्राप्त कीजिए।

**********