

Roll No. :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 4

S-369

B.Sc. (Part-III) Examination, 2024

PHYSICS

Paper - III

(Electronics and Solid State Devices)

Time : 3 Hours]

[Maximum Marks : 45

Section-A (Marks : $1\frac{1}{2} \times 10 = 15$)

Note :- Answer all ten questions (Answer limit 50 words). Each question carries $1\frac{1}{2}$ marks.

(खण्ड-अ) (अंक : $1\frac{1}{2} \times 10 = 15$)

नोट :- सभी दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 50 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न $1\frac{1}{2}$ अंक का है।

Section-B (Marks : $3 \times 5 = 15$)

Note :- Answer all five questions. Each question has internal choice (Answer limit 200 words). Each question carries 3 marks

(खण्ड-ब) (अंक : $3 \times 5 = 15$)

नोट :- सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है।

Section-C (Marks : $5 \times 3 = 15$)

Note :- Answer any three questions out of five (Answer limit 500 words). Each question carries 5 marks.

(खण्ड-स) (अंक : $5 \times 3 = 15$)

नोट :- पाँच में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 500 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 5 अंक का है।

BB-514

(1)

S-369 P.T.O.

Section-A (खण्ड-अ)

1. (i) State Kirchoff's current law.
किरचॉफ का धारा नियम लिखिए।
- (ii) State Superposition theorem.
अध्यारोपण प्रमेय का कथन लिखिए।
- (iii) Explain extrinsic semiconductors.
अपद्रव्यी अर्द्धचालकों को समझाइए।
- (iv) Define half-wave rectifier.
अर्द्धतरंग दिष्टकारी को परिभाषित कीजिए।
- (v) Find the relation between α and β .
 α और β के मध्य सम्बन्ध ज्ञात कीजिए।
- (vi) Draw a labelled diagram of common-base configuration of *pnp* junction transistor.
pnp संधि ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ-आधार विन्यास के प्रचालन का नामांकित चित्र बनाइए।
- (vii) Define *h*-parameters.
h-प्राचल को परिभाषित कीजिए।
- (viii) Draw truth-table of NAND Gate.
NAND तर्क द्वार की सत्यमान सारणी बनाइए।
- (ix) What is feedback ? Discuss positive and negative feedback.
पुनर्निवेश क्या होता है ? धनात्मक एवं ऋणात्मक पुनर्निवेश को समझाइए।
- (x) Define Oscillators.
दोलित्र को परिभाषित कीजिए।

Section-B (खण्ड-ब)

2. Write the statement of Norton's Theorem and prove it.
नॉर्टन प्रमेय का कथन लिखिए एवं इसे सिद्ध कीजिए।

Or (अथवा)

Write the statement of Thevenin's theorem and prove it.

थेवेनिन प्रमेय का कथन लिखिए एवं इसे सिद्ध कीजिए।

3. Explain Fermi level in N and P semiconductors.

N व P अर्द्धचालकों में फर्मी स्तर को समझाइए।

Or (अथवा)

Draw diagram of full wave rectifier and find its :

(a) Efficiency

(b) Ripple factor

पूर्ण तरंग दिष्टकारी का चित्र बनाकर इसके लिए ज्ञात कीजिए :

(अ) दक्षता

(ब) ऊर्मिका गुणांक

4. Find volt ampere relation for common-emitter configuration bipolar junction transistors. Draw input and output characteristics.

द्विध्रुवी संधि ट्रांजिस्टर के उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास के लिए वोल्ट एम्पियर सम्बन्ध ज्ञात कीजिए। इसके लिए निवेशी एवं निर्गत अभिलाक्षणिक वक्र खींचिए।

Or (अथवा)

Draw circuit diagram of JFET. Explain its drain and transfer characteristics.

JFET का परिपथ चित्र बनाकर इसके निर्गम एवं अन्तरण अभिलाक्षणिक वक्र समझाइए।

5. Explain application of OP-AMP as Adder.

योजक रूप में OP-AMP का अनुप्रयोग समझाइए।

Or (अथवा)

Prove below equations for XOR. Also prove its truth table :

(i) $A \oplus (A + B) = \bar{A} \cdot B$

(ii) $A \oplus \bar{A}B = A + B$

(iii) $A \oplus (\bar{A} + B) = \bar{A} \cdot B$

XOR के लिए निम्न समीकरणों को सिद्ध कीजिए। इनकी सत्यमान सारणी भी सिद्ध कीजिए :

(i) $A \oplus (A + B) = \bar{A} \cdot B$

(ii) $A \oplus \bar{A}B = A + B$

(iii) $A \oplus (\bar{A} + B) = \bar{A} \cdot B$

6. Prove that negative feedback give stabilization of gain.

सिद्ध कीजिए कि ऋणात्मक पुनर्निवेश लब्धि को स्थायीकरण प्रदान करता है।

Or (अथवा)

Obtain the condition for sustained oscillation in Hartley Oscillator.

हार्टले दोलित्र में प्रतिपादित दोलों के लिए आवश्यक प्रतिबंध प्राप्त कीजिए।

Section-C (खण्ड-स)

7. What is T and π -network ? Discuss how T-network is converted into π -network and give relations.

T तथा π -जाल क्या है ? T-जाल को π -जाल में कैसे रूपान्तरित किया जाता है, व्याख्या कीजिए तथा इसके रूपान्तरण सम्बन्ध दीजिए।

8. Define Filters. Explain Shunt capacitor filter in detail.

फिल्टर को परिभाषित कीजिए। पार्श्व-पथ संधारित्र फिल्टर को विस्तृत रूप से समझाइए।

9. Explain Bias stability in transistor amplifier.

ट्रांजिस्टर प्रवर्धक में बायस स्थिरत्व को समझाइए।

10. Prove below Boolean Theorems :

निम्न बूलीय प्रमेयों को सिद्ध कीजिए :

(i) $A + A'B = A + B$

(ii) $A(A + B) = A$

(iii) $AB + A'B' = (AB' + A'B)$

(iv) $AB' + A'B = (A + B)(A' + B')$

(v) $AC + A'BC = AC + BC$

11. Draw the block diagram of an oscillator circuit and obtain Barkhausen condition for self-excited oscillations.

एक दोलित्र के लिए ब्लॉक आरेख बनाइए एवं स्वतः उत्तेजित दोलों के लिए बार्कहाउजेन प्रतिबंध प्राप्त कीजिए।