

Roll No. : .....

Total No. of Questions : 11 ]

[ Total No. of Printed Pages : 7

# SS-371

## B.Sc. (Part-III) Suppl. Examination, 2021

### PHYSICS

#### Paper - III

#### (Electronics and Solid State Devices)

Time : 1½ Hours ]

[ Maximum Marks : 45

#### Section-A

(Marks : 1½ × 10 = 15)

**Note :-** Answer all *ten* questions (Answer limit **50** words). Each question carries 1½ marks.

(खण्ड-अ)

(अंक : 1½ × 10 = 15)

**नोट :-** सभी **दस** प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा **50** शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 1½ अंक का है।

#### Section-B

(Marks : 3 × 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 × 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 × 3 = 15)

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

(खण्ड-स)

(अंक : 5 × 3 = 15)

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

BI-1525

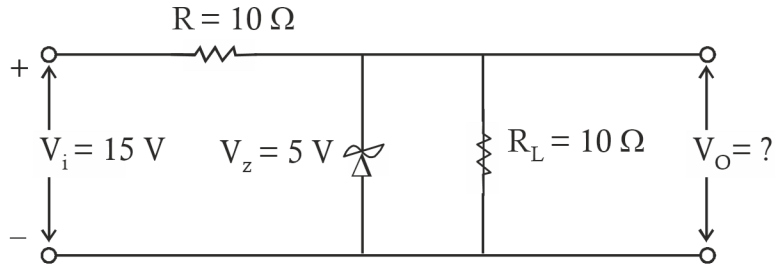
( 1 )

SS-371 P.T.O.

## Section-A

### (खण्ड-अ)

1. (i) What is Kirchoff's Voltage Law ?  
किरचॉफ का वोल्टता नियम क्या है ?
- (ii) Write the maximum power transfer theorem.  
अधिकतम शक्ति संचरण के नियम को लिखिए।
- (iii) What is diffusion current ? Write formula for diffusion current for semiconductor.  
विसरण धारा क्या है ? अर्द्धचालक के लिए विसरण धारा का सूत्र लिखिए।
- (iv) Find the output voltage  $V_o$  for following circuit :  
निम्नलिखित परिपथ के लिए निर्गत वोल्टता  $V_o$  का मान ज्ञात कीजिए :



- (v) Find the relation between  $\alpha$  and  $\beta$ .  
 $\alpha$  और  $\beta$  के मध्य सम्बन्ध ज्ञात कीजिए।
- (vi) Draw CE-configuration equivalent circuit diagram for hybrid parameters.  
संकर प्राचल ( $h$ -प्राचल) के लिए CE-विन्यास का तुल्य परिपथ बनाइए।
- (vii) Write the voltage gain for OP-Amp. in both inverting and non-inverting feedback case.  
संक्रियात्मक प्रवर्धक के लिए प्रतिलोमी एवं अप्रतिलोमी पुनर्निवेश के लिए वोल्टता लाभ के सूत्र लिखिए।

(viii) Draw circuit realization of OR-logic gate using diodes.

डायोड का उपयोग करके OR-तार्किक द्वार के लिए परिपथ बनाइए।

(ix) What is feedback ? Discuss positive and negative feedback.

पुनर्निवेश क्या होता है ? धनात्मक एवं ऋणात्मक पुनर्निवेश को समझाइए।

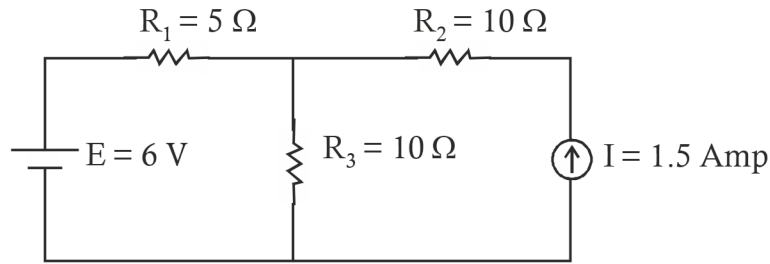
(x) Draw schematic diagram of an oscillator.

एक दोलित्र का ब्लॉक परिपथ बनाइए।

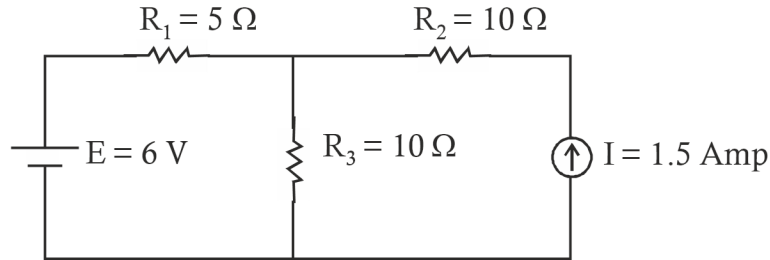
### Section-B

(खण्ड-ब)

2. Find the current flow in resistance  $R_3$ .



प्रतिरोध  $R_3$  से प्रवाहित होने वाली धारा का मान ज्ञात कीजिए।



Or

(अथवा)

Write the statement of superposition theorem and prove it.

अध्यारोपण सिद्धान्त का कथन लिखिए एवं उसे सिद्ध कीजिए।

3. What is Fermi energy level ? Obtain the position of Fermi energy level in intrinsic semiconductors.

फर्मी ऊर्जा स्तर क्या है ? नैज अर्द्ध-चालकों में फर्मी ऊर्जा स्तर की स्थिति ज्ञात कीजिए।

*Or*

(अथवा)

Draw the circuit diagram of half-wave rectifier and obtain efficiency for it.

अर्द्ध-तरंग दिष्टकारी के लिए परिपथ चित्र बनाइए एवं उसकी दक्षता का मान ज्ञात कीजिए।

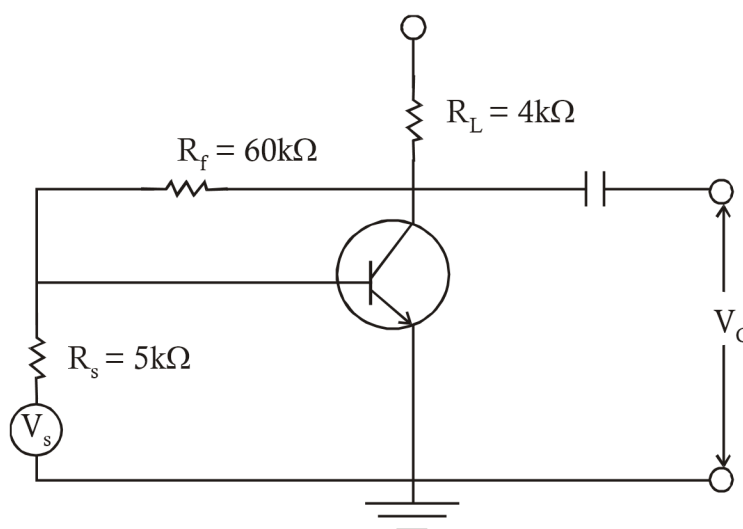
4. Draw the circuit diagram of CE-configuration of BJT and explain its input and output characteristic curves.

द्विसंधि ट्रांजिस्टर के लिए CE-विन्यास का परिपथ चित्र बनाइए एवं इसके निवेशी व निर्गत अभिलाक्षणिक वक्र की व्याख्या कीजिए।

*Or*

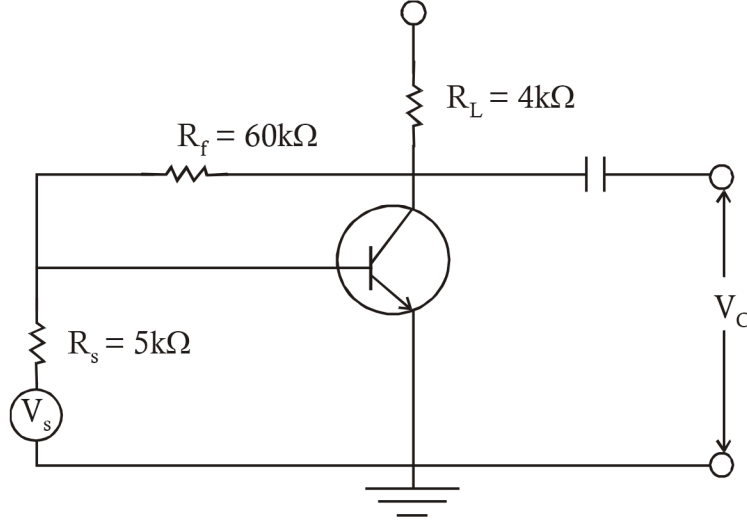
(अथवा)

Find voltage gain, input and output resistance for the following circuit :



where transistor parameters and as  $h_{ie} = 1 \text{ k} \Omega$ ,  $h_{fe} = 60$  and  $h_{oe} = 20 \times 10^{-6} \text{ mho}$ .

निम्नलिखित परिपथ के लिए वोल्टता लब्धि, निवेश तथा निर्गम प्रतिरोध का मान ज्ञात कीजिए :



जहाँ ट्रांजिस्टर के पैरामीटर  $h_{ie} = 1k\ \Omega$ ,  $h_{fe} = 60$  तथा  $h_{oe} = 20 \times 10^{-6}$  म्हो है।

5. Explain the following :

- (i) CMRR
- (ii) Characteristic properties of OP-Amp.

निम्नलिखित को समझाइए :

- (i) CMRR
- (ii) OP-Amp के अभिलाक्षणिक गुण

*Or*

(अथवा)

Prove these :

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

सिद्ध कीजिए :

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

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

6. Obtain the condition for sustained oscillation in Hartley oscillator.

हार्टले दोलित्र में प्रतिपादित दोलनों के लिए आवश्यक प्रतिबन्ध को प्राप्त कीजिए।

*Or*

(अथवा)

Prove that negative feedback give stabilization of gain.

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

### Section-C

(खण्ड-स)

7. What is T and  $\pi$ -network ? Discuss how T-network is converted into  $\pi$ -network and give relations.

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

8. What is Zener Diode ? Write the difference between Zener and tunnel diode. Explain the use of Zener diode as voltage regulation.

जेनर डायोड क्या है ? टनल डायोड तथा जेनर डायोड में क्या अन्तर है ? वोल्टता नियामक के रूप में जेनर डायोड की व्याख्या कीजिए।

9. What is FET ? Why FET is better than BJT ? Explain the output and transfer characteristics of FET.

क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर (FET) क्या है ? FET द्विध्रुवी संधि ट्रांजिस्टर (BJT) से अच्छा क्यों है ? FET के निर्गम एवं अन्तरित अभिलाक्षणिकों की व्याख्या कीजिए।

10. Explain why the gain decreases in low and high frequency region for RC-coupled CE-configuration transistor amplifier.

व्याख्या कीजिए कि RC-युग्मित उभयनिष्ठ उत्सर्जक ट्रांजिस्टर प्रवर्धक में न्यून एवं उच्च आवृत्ति परासों में लाभों में कमी क्यों होती है ?

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 दोलनों के लिए बार्कहाउजेन प्रतिबंध प्राप्त कीजिए।