

Roll No. :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 4

SLS-371

B.Sc. Part-III (Supplementary) Examination, 2022

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।

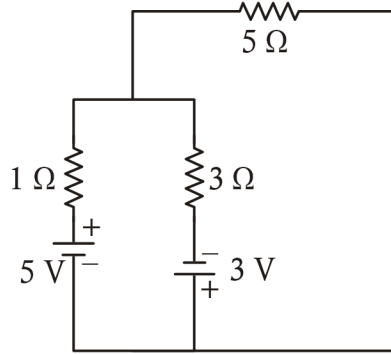
BI-145

(1)

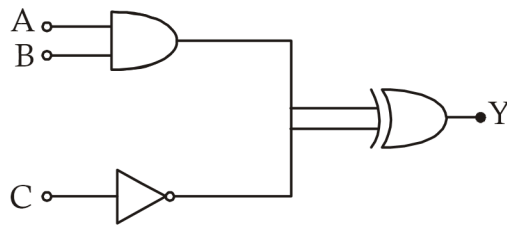
SLS-371 P.T.O.

Section-A (खण्ड-अ)

1. (i) Define 'Driving Point Impedance' and 'Transfer Impedance'.
 'परिचालन बिन्दु प्रतिबाधा' तथा 'अन्तरित प्रतिबाधा' की परिभाषाएँ दीजिए।
- (ii) Find current in 5Ω resistance in the following circuit :
 निम्न परिपथ में 5Ω प्रतिरोध में प्रवाहित धारा का मान ज्ञात कीजिए :



- (iii) Write the equation for current in a $p-n$ junction diode under forward bias. Specify the symbols.
 अग्र बायसित $p-n$ संधि डायोड में प्रवाहित धारा का सूत्र लिखकर विभिन्न राशियों के नाम लिखिए।
- (iv) Sketch circuit diagram of a bridge rectifier and label it.
 सेतु दिष्टकारी का परिपथ बनाइए।
- (v) Explain the role of 'load line' and write equation for transistor amplifier.
 ट्रांजिस्टर प्रवर्धक में 'लोड रेखा' के महत्व को स्पष्ट कर इसका समीकरण लिखिए।
- (vi) Write *three* differences between UJT and BJT.
 एकल संधि तथा द्विसंधि ट्रांजिस्टर में तीन अन्तर लिखिए।
- (vii) Write the Truth Table of the following Logic Gate Combination :
 निम्न तार्किक द्वारों से बने परिपथ की सत्यापन सारणी बनाइए :



(viii) Define 'Common mode rejection ratio'.

'उभयनिष्ठ विधा निराकरण अनुपात' को परिभाषित कीजिए।

(ix) Explain 'Barkhausen Criterion'.

'बार्कहाउसन कसौटी' की व्याख्या कीजिए।

(x) The voltage gain of an amplifier is -500 . It is reduced to -100 by negative feedback. Find loop gain and feedback ratio.

किसी प्रवर्धक की वोल्टता लब्धि -500 है। ऋणात्मक पुनर्निवेशन के द्वारा इसे -100 कर दें तो पाश लब्धि तथा पुनर्निवेश अनुपात ज्ञात कीजिए।

Section-B (खण्ड-ब)

2. In a four terminal network find mutual relations between impedance (z) and hybrid (h) parameters.

किसी चतुर्दर्मिनल जाल के प्रतिबाधा (z) तथा संकर (h) प्राचालों के परस्पर सम्बन्ध ज्ञात कीजिए।

Or (अथवा)

Sketch equivalent circuit for h -terminals of a four terminal network and explain.

चतुर्दर्मिनल जाल का h -प्राचालों के रूप में तुल्य परिपथ बनाकर इसे समझाइए।

3. Show that Fermi level lies at middle of conduction and valence band energy level of an Intrinsic Semi-conductor.

दर्शाइए कि नैज अर्धचालक में फर्मी ऊर्जा स्तर चालन तथा संयोजकता बैंड के मध्य में होता है।

Or (अथवा)

Define 'Voltage Regulation' and 'Peak Inverse Voltage' in context to a half-wave rectifier explicitly.

अर्ध-तरंग दिष्टकारी के परिप्रेक्ष्य में 'वोल्टता नियमन' तथा 'प्रतीप शिखर वोल्टता' की व्याख्या कीजिए।

4. Compare current gain, voltage gain, input impedance and output impedance of a transistor amplifier in different configurations.

ट्रांजिस्टर प्रवर्धक के विभिन्न अभिविन्यासों में इसकी धारा लाभ, वोल्टता लाभ, निवेशी तथा निर्गम प्रतिबाधाओं की तुलना कीजिए।

Or (अथवा)

Explain construction and working of JFET.

JFET की संरचना और कार्य-प्रणाली को समझाइए।

5. Explain realisation of AND gate using Diodes.

डायोडों के उपयोग से AND द्वार की क्रिया का प्रदर्शन करने वाले परिपथ को बनाकर समझाइए।

Or (अथवा)

Explain the use of OP AMP as an integrator.

संक्रियात्मक प्रवर्धक का एक समाकलक के रूप में उपयोग समझाइए।

6. In a Hartley oscillator $c = 100$ pF, $f = 50$ kHz and $h_{fe} = 50$. Neglecting mutual inductance find L_1 and L_2 .

एक हार्टले दोलित्र में $c = 100$ pF, आवृत्ति $f = 50$ kHz तथा $h_{fe} = 50$ है। अन्योन्य प्रेरण को नगण्य मानकर स्वप्रेरकत्व L_1 तथा L_2 का मान ज्ञात कीजिए।

Or (अथवा)

Show that there is an increase in band width of an amplifier using negative feedback.

दर्शाइए कि ऋणात्मक पुनर्निवेशन के द्वारा प्रवर्धक की बैंड चौड़ाई में विस्तार होता है।

Section-C (खण्ड-स)

7. State and prove Maximum Power Transfer Theorem.

अधिकतम शक्ति संचरण प्रमेय का कथन कर सिद्ध कीजिए।

8. Sketch circuit for a full wave rectifier and explain. Find its efficiency and ripple factor. How does ripple factor changes using a π -filter ?

पूर्ण तरंग दिष्टकारी की व्याख्या कर परिपथ चित्र बनाइए और इसकी दक्षता एवं ऊर्मिका गुणांक का मान ज्ञात कीजिए। π -फिल्टर से ऊर्मिका गुणांक पर क्या प्रभाव पड़ता है।

9. Draw a proper circuit and draw characteristic curve for FET.

क्षेत्र प्रभाव ट्रांजिस्टर के अभिलाक्षणिक वक्र खींचिए तथा आवश्यक परिपथ समझाइए।

10. Find formula for frequency of Hartley Oscillator.

हार्टले दोलित्र की आवृत्ति का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।

11. Using NAND and NOR gates obtain equivalent AND, NOT and OR gates.

NAND तथा NOR द्वारों के उपयोग से AND, NOT तथा OR द्वारों की रचना कीजिए।