

PHYSICS

Second Paper : Electronics

Time Allowed : Three Hours

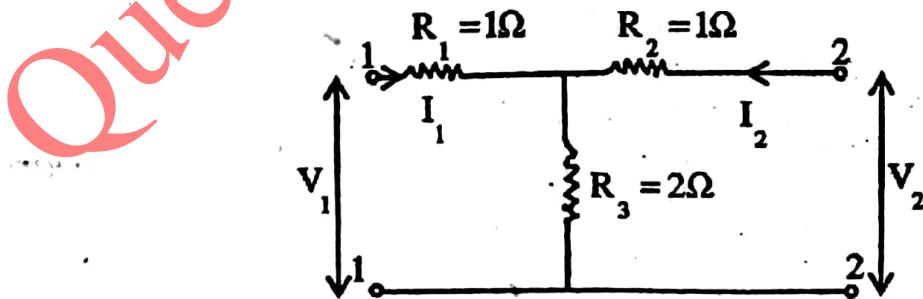
Maximum marks : 50

PART-A

1. Define Kirchhoff's current law. किरचॉफ का धारा का नियम परिभाषित करो।
2. Write P - N junction diode equation. P - N संधि डायोड समीकरण लिखिए।
3. Write the name of parameters of Four Terminal network. चार सिरों वाले जाल के प्राचालों के नाम लिखिए।
4. Define voltage multiplier. वोल्टता गुणक को परिभाषित करो।
5. Write fundamental configuration of a junction transistor. एक संधि ट्रॉजिस्टर के मूलभूत विन्यास लिखिए।
6. What is meant by differential amplifier? भेद प्रवर्धक से क्या तात्पर्य है?
7. What is bias? बायसीकरण क्या होता है?
8. What type of feedback is given to an oscillator? एक दोलित्र को किस प्रकार का पुनर्निवेश दिया जाता है?
9. Draw the symbols of N - channel and P - channel FET. N - चैनल व P - चैनल क्षेत्र प्रभाव ट्रॉजिस्टर के प्रतीकों को बनाइए।
10. Write the names of Universal logic gate. सार्वत्रिक तर्क द्वार के नामों को लिखिए।

PART-B

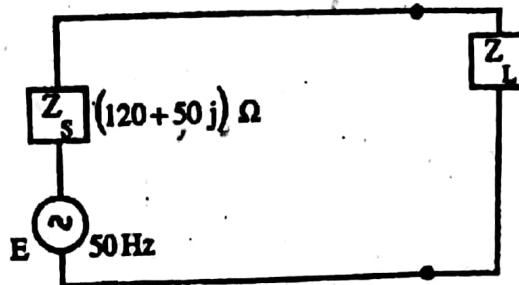
11. Find Z - Parameters of the following circuit -
निम्नांकित परिपथ के Z - प्राचाल ज्ञात करो -



Or

Find Load impedance Z_L and its components of maximum power is

transferred from source to the load, for the following circuit -
निम्नांकित परिपथ के लिए लोड प्रति बाधा Z_L व इसके घटकों के मान ज्ञात करो
यदि स्त्रोत से लोड को अधिकतम शक्ति का संचरण हो -



12. What are smoothing filters? Write the name of various filters used in a circuit.
Draw the circuit of a full wave rectifier with Π - filter.
सरकारी फ़िल्टर क्या होते हैं? एक परिपथ में प्रयुक्त विभिन्न फ़िल्टरों के नाम लिखिए।
एक पूर्ण तरंग दिष्टकारी का Π - फ़िल्टर के साथ परिपथ बनाइए।

Or

Define ripple factor and prove that the ripple factor of a FWR us 48%.
उर्मिका गुणांक की परिभाषा दीजिए तथा सिद्ध करो कि एक पूर्ण तरंग दिष्टकारी के
लिए उर्मिका गुणांक 48% होता है।

13. For a transistor show that : एक ट्रांजिस्टर के लिए दर्शाइए कि -

$$\alpha = \frac{\beta}{1+\beta} \text{ and } \beta = \frac{\alpha}{1-\alpha}$$

Or

Draw the circuit diagram and equivalent circuit diagram with h -
parameters of common emitter amplifier.

उभयनिष्ठ उत्सर्जक प्रवर्धक व संकर प्राचालों के साथ तुल्य परिपथ के चित्र बनाइए।
Prove that the voltage gain of an amplifier with feedback is given by -

14.

$$A_f = \frac{A}{1+A\beta}$$

Where symbols have their usual meaning.

सिद्ध करो कि पुनर्निवेश के साथ एक प्रवर्धक की वोल्टता लब्धि निम्नांकित सूत्र से
दी जाती है -

$$A_f = \frac{A}{1+A\beta}$$

Or

Draw the circuit diagrams of a Voltage doubler, trippler and quadruplar.

एक वोल्टता द्विगुणक, त्रिगुणक व चतुर्गुणक के परिपथ चित्र बनाइए।

Explain feed back requirements for oscillation in feedback oscillators.

पुनर्निवेशी दोलित्रों में दोलनों के लिए पुनर्निवेशी आवश्यकता को समझाइए।

15.

Or

Give statements of De Morgan Theorem and prove that -

Give statements of De Morgan Theorem and prove that -

दे मार्गन प्रमेय के कथनों को दीजिए तथा सिद्ध करो कि

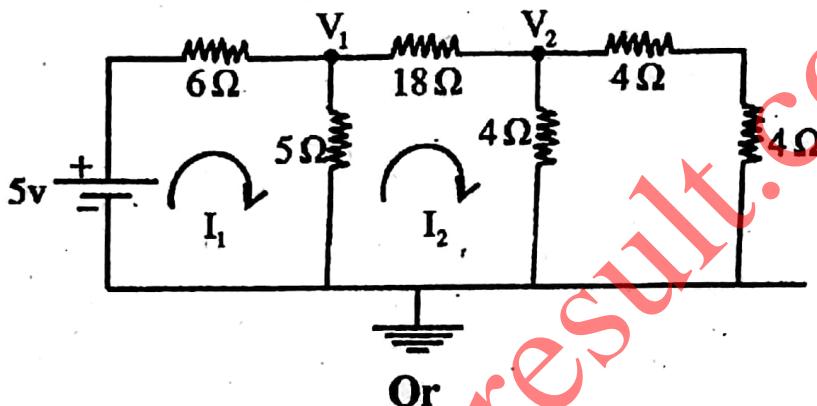
$$\overline{AB + C} = (\overline{A} + B) \overline{C}$$

PART-C
UNIT-I

16. (i) State and Prove maximum power transfer theorem. Derive necessary formula for maximum power transfer.

अधिकतम शक्ति संचरण प्रमेय का कथन एवं व्युत्पत्ति दीजिए। अधिकतम शक्ति संचरण के लिए आवश्यक सूत्र स्थापित करो।

- (ii) Find the value of I_1 , I_2 , I_3 and V_1 , V_2 for the following circuit :-
निम्नांकित परिपथ के लिए I_1 , I_2 , I_3 तथा V_1 व V_2 के नाम ज्ञात करो -



Or

- (i) What is drift current and diffusion current in a Semiconductor? Derive formula for total electron current in a semiconductor.

एक अर्द्धचालक में अपवाह धारा तथा विसरण धारा क्या होती है? एक अर्द्धचालक में सम्पूर्ण इलेक्ट्रॉन धारा के लिए व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

- (ii) Find charge density in N and P semiconductors.
N व P अर्द्धचालकों में आवेश घनत्व ज्ञात करो।

UNIT-II

17. (i) Describe the working of a FWR with necessary circuit diagram and find following:-

एक पूर्ण तरंग दिष्टकारी की कार्यप्रणाली का आवश्यक परिपथ चित्र देते हुए वर्णन करो तथा निम्नांकित ज्ञात करो :-

- (a) I_{dc}
(c) I_{rms}
(e) η

- (b) E_{dc}
(d) E_{rms}
(f) Voltage regulation वोल्टता नियमन

- (ii) Give circuit diagram of a bridge rectifier and write its merits and demerits.

सेतु दिष्टकारी का परिपथ चित्र दीजिए तथा इसके लाभों व कमियों को लिखिए।

Or

- (i) Draw equivalent circuit diagram of CB, CE, and CC - configuration of a transistor with h- parameters. Define all four h - parameters.
एक ट्रॉन्जिस्टर के CB, CE व CC विधि में तुल्य परिपथ, h - प्राचालों के साथ बनाइए।
चारों h - प्राचालों को परिभाषित कीजिए।

- (ii) Prove that band width of an amplifier is increased with negative feed back.
सिद्ध करो कि ऋणात्मक - पुनर्निवेश के साथ एक प्रवर्धक बैंड चौड़ाई बढ़ जाती है।

UNIT-III

18. (i) Prove that for sustained oscillations in a RC - phase shift oscillator -
 $h_{fe} \geq 56$ where symbol has its usual meaning.

सिद्ध करो कि एक RC कला विस्थापित दोलक में प्रतिपालित (पोषित) दोलनों के लिए -
 $h_{fe} \geq 56$ जहाँ प्रतीक का सामान्य अर्थ है।

- (ii) In a RC - phase shift oscillator $R_L = 3.3 \text{ K}\Omega$, $R = 5.6 \text{ K}\Omega$ and $C = 0.01 \mu\text{F}$, find out the value of h_{fe} and also find frequency of oscillations.
एक RC - कला विस्थापक दोलित्र में $R_L = 3.3 \text{ K}\Omega$, $R = 5.6 \text{ K}\Omega$ तथा $C = 0.01 \mu\text{F}$, है, तो h_{fe} का मान ज्ञात करो एवं दोलनों की आवृत्ति भी ज्ञात करो।

Or

- (i) Draw DTL circuit for OR - Logic gate and explain its working.
एक OR तर्क द्वार का DTL (डायोड-ट्रांजिस्टर तर्क) परिपथ बनाइए तथा इसकी कार्यप्रणाली समझाइये।
- (ii) What is XOR? Draw its symbol with truth table and prove that -
XOR क्या होता है? सत्यमान सारणी के साथ इसका प्रतीक बनाइए तथा सिद्ध कीजिए कि -

$$A \oplus (A+B) = \overline{A}, B$$

- (iii) What are fundamental logic gates? Show that -
मूलभूत तर्क द्वार क्या होते हैं? दर्शाइए कि -
 $'AB + A(B + C) + B(B + C) = B + AC'$.