
PHYSICS

Paper - II : Electronics

Time Allowed :- Three Hours

Maximum Marks : 50

Part-A (Compulsory)

[Marks : 10]

भाग- अ (अनिवार्य)

1. (i) Give the value of internal resistance of an ideal current source.
एक आदर्श धारा स्त्रोत के आन्तरिक प्रतिरोध का मान बताइये।
- (ii) Define loop and nodal points in an electrical network.
विद्युत परिपथ में लूप व नोडल बिन्डु परिभाषित कीजिये।
- (iii) Write order of energy band gap (in eV) in conductors and semiconductors.
चालक तथा अर्द्धचालक में ऊर्जा बैण्ड अन्तराल की कोटि (eV) में लिखिये।
- (iv) Write the value of ripple factor in half wave rectifier.
अर्द्ध तरंग दिस्टकारी के लिए उर्मिका गुणांक का मान लिखिये।
- (v) Write relation between common emitter gain factor (β) and common collector current factor (γ). उभयनिष्ठ उत्सर्जक धारा लब्धि गुणांक (β) तथा उभयनिष्ठ संग्राहक धारा लब्धि गुणांक (γ) में सम्बन्ध लिखिये।
- (vi) Define stability factor. स्थायित्व गुणांक को परिभाषित कीजिये।

(vii) Write two advantages of negative feedback.

ऋणात्मक पुनर्भरण के दो उपयोग लिखिये।

(viii) Write the Barkhausen criteria for self sustained oscillations.

स्वतः उत्तेजन दोलन के लिए बार्कहाउसन कसौटी लिखिये।

(ix) Draw the symbol of *N* channel and *p* channel JFET.

N चैनल तथा *p* चैनल JFET का प्रतीक बनाइये।

(x) Draw the truth table of AND Gate.

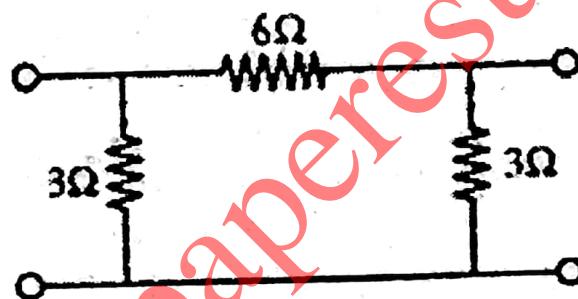
AND द्वारा का सत्यता सारणी बनाइये।

Part - B (Compulsory)

[भाग - ब (अनिवार्य)]

2. Draw equivalent *T* circuit for following π circuit and calculate value of elements in *T* circuit.

निम्न परिपथ में दर्शाये गये π परिपथ के तुल्य *T* परिपथ बनाइये तथा *T* परिपथ अवयवों का मान ज्ञात कीजिये।



Or (अथवा)

How the nature of charge carrier may predict by Hall effect? Explain.

हाल प्रभाव की सहायता से आवेश वाहक की प्रकृति के बारे में केसे जानकारी प्राप्त होती है? समझाइये।

3. Explain Zener breakdown mechanism in Zener diode.

जेनर डायोड में जेनर भंजन क्रिया को समझाइये।

Or (अथवा)

Draw the circuit diagram of voltage doubler and voltage tripler.

वोल्टता द्विगुणक तथा वोल्टता त्रिगुणक का परिपथ बनाइये।

4. Explain concept of load line and selection of operating point.

लोड लाइन की अवधारणा तथा प्रचालन बिन्दु चयन को समझाइये।

Or (अथवा)

The current gain factor (α) of a transistor is 0.96. When this transistor is connected in common emitter configuration, it is found that voltage drop across a $5k\Omega$ load resistance in collector circuit is 12

V. Calculate base current in circuit.

एक ट्रान्जिस्टर के लिए धारा लब्धि गुणांक (α) 0.96 है। यदि यह ट्रान्जिस्टर उभयनिष्ठ उत्सर्जक विन्यास में प्रयुक्त करने पर संग्राहक परिपथ में $5k\Omega$ लोड पर 12V का विभव पतन प्राप्त होता है तो परिपथ में आधार धारा ज्ञात कीजिये।

5. Draw suitable circuit diagram to obtain characteristic curves of FET.
FET अभिलाक्षणिक वक्र प्राप्त करने के लिए उपयुक्त परिपथ बनाइये।

Or (अथवा)

Explain effect of negative feedback on frequency response and band width.

ऋणात्मक पुनर्निवेश का आवृत्ति अनुक्रिया एवं बैण्ड चौडाई पर प्रभाव समझाइये।

6. Draw symbol and truth table of XOR Gate.
XOR द्वार का प्रतीक तथा सत्यता सारणी बनाइये।

Or (अथवा)

Draw circuit diagram of OR Gate using TTL logic.

TTL तर्क व्यवस्था का उपयोग कर OR द्वार का परिपथ बनाइये।

Part-C (भाग-स)

Unit-I (इकाई-I)

7. (a) Define Z - parameters of a four terminal network and obtain expression for input and output impedance.

चार टर्मिनल जाल के लिए Z-प्राचलों को परिभाषित कीजिये तथा निवेशी एवं निर्गत प्रतिबाधाओं के लिए व्यंजक प्राप्त कीजिये।

- (b) State and prove Miller's theorem.

मिलर प्रमेय का कथन लिखकर सिद्ध कीजिये।

Or (अथवा)

Deduce V-I equation for p-n junction diode hence explain why p-n junction diode is non-linear and unidirectional device.

p-n सन्धि डायोड की V-I समीकरण व्युत्पन्न कीजिये। p-n सन्धि डायोड एक अरेखीय तथा एक दिशिक युक्ति है क्यों? समझाइये।

Unit-II (इकाई-II)

8. (a) Draw circuit diagram of full wave rectifier with L section filter. Find its ripple factor (i) without (ii) with filter.

पूर्ण तरंग दिष्टकारी का L अनुभाग फिल्टर के साथ परिपथ बनाइये। इसका उर्मिका गुणांक (1) बिना फिल्टर के (2) फिल्टर सहित ज्ञात कीजिये।

- (b) In a 50 Hz full wave rectifier capacitor of $100 \mu F$ and inductor of 14 is used as L - section filter components. Find ripple factor.

एक 50Hz पूर्ण तरंग दिष्टकारी में 14 प्रेरकत्व तथा $100 \mu F$ का संधारित्र L

अनुभाग के फिल्टर में संयोजित है। उर्मिका गुणांक ज्ञात कीजिये।

Or (अथवा)

Drive expression for voltage gain of R-C couple common emitter transistor amplifier for low, mid and frequency range with circuit diagram.

परिपथ चित्र के साथ R-C युग्मित उत्सर्जक ट्रान्जिस्टर प्रवर्धक का वोल्टता लाभ व्यंजक निम्न, मध्य व उच्च आवृति परास से प्राप्त कीजिये।

Unit - III (इकाई - III)

9. (a) Prove that NAND gate is universal gate.

सिद्ध कीजिये कि NAND द्वारा सार्वभौमिक द्वार है।

- (b) Prove that :

$$(i) AB + A'B' = (AB' + A'B) \quad (ii) A(A + B) = A$$

सिद्ध कीजिये -

$$(i) AB + A'B' = (AB' + A'B) \quad (ii) A(A + B) = A$$

Or

Draw the circuit diagram of Hartley oscillator. Deduce necessary condition for sustained oscillations.

हार्टले दोलित्र का परिपथ चित्र बनाइये। प्रतिपालिक दोलनों के लिए आवश्यक प्रतिबन्ध ज्ञात कीजिये।