
PHYSICS

Paper- II : Electronics

Time : Three Hours

M.M. : 50

Part-A (Compulsory)

[Marks : 10]

भाग- अ (अनिवार्य)

- Q.1.** Define node and mesh for an electrical Network. [1]
एक विद्युत जाल के लिए संधि या पाश को परिभाषित करो।
- Q.2.** What is meant by hybrid (h) parameters? [1]
संकर प्राचालों से क्या तात्पर्य है ?
- Q.3.** Write statement of Miller theorem. [1]
मिलर प्रमेय का कथन लिखिए।
- Q.4.** What do you mean by HWR and FWR? [1]
-

- HWR व FWR से आप क्या समझते हैं ?**
- Q.5. What is Hall-effect? हॉल-प्रभाव क्या है ? [1]
- Q.6. What is meant by BJT and UJT. [1]
- BJT व UJT से क्या तात्पर्य है ?
- Q.7. Define negative feedback. [1]
- ऋणात्मक पुनर्निवेश को परिभाषित करो।
- Q.8. Write name of fundamental logic gates. [1]
- मूलभूत तर्क द्वारों के नाम लिखिए।
- Q.9. In which mode, a transistor is used as an amplifier? [1]
एक प्रवर्धक के रूप में ट्रांजिस्टर किस विधा में प्रयुक्त किया जाता है ?
- Q.10. What is Barkhausen criterion? बर्कहाउजन कसौटी क्या है ? [1]

Part-B (Compulsory)

भाग-ब (अनिवार्य)

- Q.11. Derive hybrid parameter for a four terminal network. [2]
एक चार सिरों वाले जाल के लिए संकर प्राचाल व्युत्पन्न करो।
Or/ अथवा
- Q.11. Derive necessary formula of Hall - coefficient. [2]
हॉल-गुणांक के लिए आवश्यक सत्र व्युत्पन्न करो।
- Q.12. Prove that the efficiency of an FWR is double of HWR. [2]
सिद्ध करो कि एक FWR की दक्षता, की HWR दुगुनी होती है।
Or/ अथवा
- Q.12. Show that the gain of an amplifier with negative feedback is stabilised. [2]
दर्शाइए कि ऋणात्मक पुनर्निवेश द्वारा लब्धि का स्थायीकरण होता है।
- Q.13. Explain the concept of load line and operating point for a transistor. [2]
एक ट्रांजिस्टर के लिए लोड लाईन की अधिधारणा तथा प्रचालन बिन्दु को समझाइए।
Or/ अथवा
- Q.13. For bias stabilisation of a transistor, show that: एक ट्रांजिस्टर के वायस-स्थायीकरण हेतु दर्शाइए कि: [2]

$$S = \beta + 1/1 - \beta \left(\frac{\partial I_B}{\partial I_C} \right)$$

- Where symbols have their usual meaning. जहां प्रतीकों के सामान्य अर्थ हैं।
- Q.14. What are cascade amplifiers? Give circuit diagram of a Direct - Coupled amplifier. [2]

बहुचरणी प्रवर्धक क्या होते हैं। एक D - C प्रवर्धक का परिपथ चित्र बनाईए।

Or/ अथवा

What is voltage stabilization? How this is achieved by zener diode?
Explain with necessary circuit diagram. [2]

वोल्टता स्थायीकरण क्या है? आवश्यक चित्र बनाते हुए समझाईए कि यह जेनर-डायोड द्वारा कैसे प्राप्त किया जाता है?

Q.15. What do you mean by N-channel and P-channel FET? Find operational constants for JFET. N- चैनल व P- चैनल FET से आप क्या समझते हैं? एक JFET के संक्रियात्मक नियतांक ज्ञात करो। [2]

Or/ अथवा

Prove following with necessary truth table: आवश्यक सत्यमान-सारणी द्वारा निम्नांकित सिद्ध करो: [2]

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

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

Part-C (भाग-स)

Unit-I (इकाई-I)

Q.16. (i) Prove that the current in p - n junction diode is given by सिद्ध कीजिए

कि p - n संधि डायोड में धारा का मान $I = I_s [\exp\left(\frac{eV}{KT}\right) - 1]$ होता है [6+4=10]

(ii) Find forward bias for a p-n junction if किसी p - n संधि के लिए अग्रदिशिक वोल्टता का मान ज्ञात करो। यदि

$$J_s = 30 \text{ mA}, J = 2 \frac{\text{A}}{\text{cm}^2}, \frac{e}{KT} = 40 \text{ per volt}$$

$\log 2 = 0.3010$ and $\log 3 = 0.4771$, where symbols have their meaning.

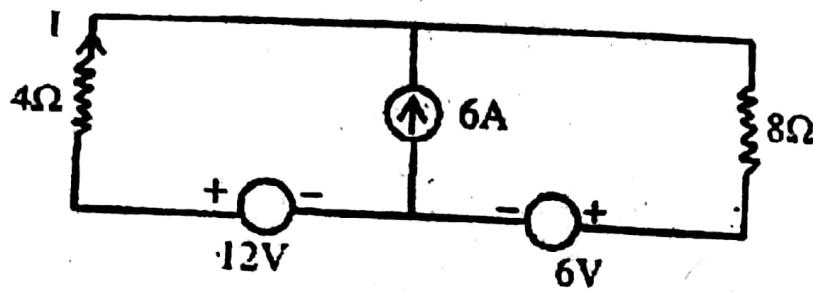
जहां प्रतीकों के सामान्य अर्थ है।

Or/ अथवा

Q.16. (i) State and prove superposition theorem. [6+4=10]

अध्यारोपण प्रमेय का कथन लिखकर सिद्ध कीजिए।

(ii) Using superposition, find current flowing in 4Ω resistance in the following circuit - दिए गए परिपथ में अध्यारोपण प्रमेय का उपयोग करते हुए 4Ω प्रतिरोध में प्रवाहित धारा का मान ज्ञात करो।



Unit-II (इकाई-II)

Q.17. (i) Analyse a transistor amplifier using h-parameters and find current gain, voltage gain, input and output impedances. [8+2=10]

किसी ट्रांजिस्टर प्रवर्धक का h-प्राचालों के साथ विश्लेषण कर धारा-लाभ, वोल्टता-लाभ, निवेशी व निर्गत प्रतिबाधाओं के मान ज्ञात करो।

(ii) If current gain in CB mode of a transistor is 0.98 then find current gain in CE mode and CC mode. यदि ट्रांजिस्टर का CB विधा में धारा लाभ 0.98 हो तो CE व CC विधा में धारा लाभ ज्ञात करो।

Or / अथवा

Q.17. (i) Explain input and output characteristics of a PNP transistor in CE-mode and obtain various parameters by drawing necessary circuit diagram. PNP ट्रांजिस्टर की उभयनिष्ठ उत्सर्जक विधा में निवेशी तथा निर्गत अभिलाखणिक वक्रों को समझाइए तथा विभिन्न प्राचालों को आवश्यक परिपथ चित्र देते हुए प्राप्त करो। [8+2=10]

(ii) If voltage drop across 2200 Ω resistance in a CB - mode transistor amplifier is 2.2 V, then find base current. [10]

उभयनिष्ठ आधार विधा में एक ट्रांजिस्टर प्रवर्धक में 2200 Ω प्रतिरोध पर विभव-पात का मान 2.2 V हो तो आधार धारा का मान ज्ञात करो।

Unit-III (इकाई-III)

Q.18. (i) Prove that for sustained oscillations in Hartley Oscillator if हार्टले दोलित्र में प्रतिपालित दोलनों के लिए सिद्ध करो कि $h_{re} \geq \left(\frac{L_1 + M}{L_2 + M} \right)$, where symbols have their usual meaning. जहाँ प्रतीकों के सामान्य अर्थ है। [8+2=10]

(ii) Find out frequency of oscillators in a Hartely Oscillator if $L_1 = 225 \text{ Mh}$, $L_2 = 3\text{mH}$, $M = -25 \text{ Mh}$ and $C = 100\text{PF}$

एक हार्टले दोलित्र में दोलनों की आवृत्ति ज्ञात करो यदि

$L_1 = 225 \text{ Mh}$, $L_2 = 3\text{mH}$, $M = -25 \text{ Mh}$ एवं $C = 100\text{PF}$

Or/ अथवा

- Q.18. (i) Explain the working of a transistor as a switch. [4+3+3=10]
एक ट्रांजिस्टर कीह एक स्विच के रूप में कार्यप्रणाली को समझाइए।
- (ii) Prove that a NAND gate is a universal gate.
सिद्ध करो कि NAND द्वार एक सार्वत्रिक द्वार होता है।
- (iii) Write Boolean equation for following circuit and solve it for all values of input.
निम्नांकित परिपथ के लिए बूलीय समीकरण लिखिए एवं निवेशी के सभी मानों के लिए हल करो-

