

MSCPH - 04

December - Examination 2015

MSc (Previous) Physics Examination
Semiconductor Devices Analog and Digital
Electronics

अर्धचालक युक्तिया अनुरूप तथा अंकीय इलेक्ट्रॉनिक्स

Paper - MSCPH - 04**Time : 3 Hours]****[Max. Marks :- 80**

Note : The Question paper is divided into three sections A, B and C. Write answers as per the given instructions.

You are allowed to use a non-programmable calculator, however, sharing of calculators is not allowed.

नोट : यह प्रश्नपत्र 'अ' 'ब' तथा 'स' तीन खण्डों में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आपको बिना प्रोग्रामिंग वाले केलकुलेटरके उपयोग की अनुमति है परन्तु केलकुलेटर के हस्तांतरण की अनुमति नहीं है।

Section - A

8 x 2 = 16

(Very Short Answer Questions)

Note : Answer all questions. As per the nature of the question you delimit answer in one word, one sentence or maximum up to 30 words. Each question carries 2 marks.

(खण्ड - अ)

अति लघु उत्तर वाले प्रश्न (अनिवार्य)

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम 30 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

1) (i) If output de current for full wave rectifier is 10m A, then what is the peak value of output current.

पूर्ण तरंग दिष्टकारी से निर्गत दिष्ट धारा 10m A, है तो निर्गत धारा का शिखर मान क्या होगा ?

(ii) If reverse bias voltage is increased then width of depletion layer of PN junction decreases. Is this statement true?

यदि पश्च बायस वोल्टता को बढ़ाया जाता है तो PN संधि की अवक्षय परत की चौड़ाई घटती है। क्या यह कथन सत्य है ?

(iii) What is Output impedance of an ideal operational amplifier?
एक आदर्श संक्रियात्मक प्रवर्धक की निर्गत प्रतिबाधा कितनी होती है ?

(iv) What is the final simplified result for $\overline{AC} + \overline{BA}$

व्यंजक $\overline{AC} + \overline{BA}$ का अंतिम सरलीकृत परिणाम क्या होगा ?

(v) The forbidden gap in Ge is 0.70 eV. Calculate the threshold wave length of photon to generate electron hole pair in it.

Ge में वर्जित ऊर्जा अन्तराल 0.70 eV है, उस फोटोन की देहलीज तरंगदैर्घ्य क्या होगी जो कि इलेक्ट्रॉन होल युग्म उत्पन्न कर सके।

(vi) If A and B are two inputs and Y is an output where $Y = \overline{A}B + \overline{A}\overline{B}$, then draw the truth table.

यदि A तथा B दो निवेशी है तथा Y एक निर्गत है जहाँ $Y = \overline{A}B + \overline{A}\overline{B}$ तो इसकी सत्य सारणी बनाओ।

(vii) Write the full form of the RTL.

RTL का पूर्ण रूप लिखो।

(viii) Why FET is called unipolar transistor?

FET एकध्रुवी ट्रॉजिस्टर क्यों कहलाता है?

Section - B

4 x 8 = 32

(Short Answer Questions)

Note : Answer any 4 questions. Each answer should not exceed 200 words. Each question carries 8 marks.

(खण्ड - ब)

(लघुउत्तर वाले प्रश्न)

नोट : किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 200 शब्दों में परिसीमित कीजिये। प्रत्येक प्रश्न 8 अंकों का है।

2) Explain the effect on input resistance in negative feed back amplifier.
ऋणात्मक पुनर्निवेशी प्रवर्धक का निवेशी प्रतिरोध पर प्रभाव को समझाओ।

3) Explain the term CMRR for operational amplifier.
संक्रियात्मक प्रवर्धक के लिए CMRR पद को समझाओ।

- 4) Explain the working of PN junction diode in reverse bias.
PN संधि डायोड की पश्च बायस की क्रियाविधि समझाओ।
- 5) Explain the term resolution for D/A converter.
D/A रूपान्तरक के लिए विभेदता पद को समझाओ।
- 6) Logical equation is $(A + BC)(B + \bar{C}A)$
Design a circuit for above logical equation by using NOT, AND, OR gates.
तार्किक समीकरण $(A + BC)(B + \bar{C}A)$ है तो NOT, AND, OR द्वारों कि सहायता से उपरोक्त तार्किक व्यंजक का परिपथ बनाओ।
- 7) Explain the working of the full adder with its truth table.
पूर्ण योगक (full adder) की कार्यप्रणाली को उसकी सत्य सारणी के साथ समझाओ।
- 8) Explain the working of the 4 to 1 channel multiplexer.
4 से 1 चैनल मल्टीप्लेक्सर की कार्यविधि को समझाओ।
- 9) Describe the operational amplifier as integrator.
संक्रियात्मक प्रवर्धक को समाकलक के रूप में समझाओ।

Section - C

2 x 16 = 32

(Long Answer Questions)

Note : Answer any 2 questions. Each answer should not exceed in 500 words. Each question carries 16 marks.

(खण्ड - स)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

नोट : किन्हीं 2 प्रश्नों के उत्तर दीजिये। आप अपने उत्तर को अधिकतम 500 शब्दों में परिसीमित कीजिये। प्रत्येक प्रश्न 16 अंकों का है।

10) (i) Explain the following:

निम्न को समझाओ।

(a) Triangular wave generator त्रिभुजाकार तरंग जनरेटर

(b) Summing Amplifier योगक (Summing) प्रवर्धक

11) What do you mean by JFET? Explain the construction and working of junction field effect transistor (JFET). Also explain the drain characteristics of JFET.

JFET से आपका क्या तात्पर्य है? JFET की बनावट व कार्यप्रणाली को समझाओ तथा JFET के निर्गम (drain) अभिलाक्षणिक को समझाओ।

12) Explain the working of JK Flip flop.

JK फ्लिप फ्लाप की कार्यविधि को समझाओ।

13) What do you mean by Barkhausen criterion for oscillators? Explain the circuit operation of Hartley oscillator.

दोलित्रो के लिए बार्कहौजेन प्रतिबंध क्या है? हार्टले दोलित्र के परिपथ संक्रिया को समझाओ।
