

MSCPH-04

June - Examination 2016

**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 given instructions. Check your paper code and paper title before starting the paper.

निर्देश : यह प्रश्न-पत्र 'अ', 'ब' और 'स' तीन खण्डों में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों का उत्तर दीजिए। प्रश्नपत्र शुरू करने से पूर्व अपने पेपर कोड व पेपर शीर्षक जाँच ले।

Section - A**8 × 2 = 16**

(Very Short Answer Type Questions) (Compulsory)

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

(खण्ड - अ)

(अति लघु उत्तर वाले प्रश्न) (अनिवार्य)

निर्देश : सभी प्रश्नों का उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम 30 शब्दों में परिसीमित कीजिये। प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है।

- 1) (i) Draw the volt ampere characteristics of zener diode.
जीनर डायोड की वोल्टता एम्पियर अभिलाक्षिक वक्र बनाओ।
- (ii) "Field effect transistors are always bipolar device." Is this statement true?
"क्षेत्रप्रभाव ट्रान्जिस्टर हमेशा द्विध्रुवी युक्ति होती है" क्या यह कथन सत्य है?
- (iii) What is the value of ripple factor of full wave rectifier?
पूर्ण तरंग दिष्टकारी के लिए ऊर्मिका गुणांक का मान क्या होता है?
- (iv) Evaluate the voltage gain with negative feedback if voltage amplifier gain is 100 and feedback factor is 0.2
यदि ऋणात्मक पुर्ननिवेश के साथ वोल्टता लाभ ज्ञात करो यदि प्रवर्धक का वोल्टता लाभ 100 है तथा पुर्ननिवेश अनुपात 0.2 है।
- (v) If A and B are binary inputs and Y is output.
Here $Y = AB + \bar{A}B + A$ Then draw the truth table.
यदि A तथा B बाइनरी निवेशी है तथा Y निर्गत है।
यहाँ $Y = AB + \bar{A}B + A$ तब इसकी सत्यसारणी बनाओ।
- (vi) What do you mean by slew rate?
स्लुदर से आपका क्या तात्पर्य है?

(vii) Implement the logic circuit for the given Boolean expression $\overline{A + B}$

दिये गए बुलियन व्यंजक $\overline{A + B}$ के लिए तर्क परिपथ को बनाओ।

(viii) Draw the block diagram of Mod 8 counter.

मोड 8 काउन्टर का ब्लाक चित्र बनाओ।

Section - B

4 × 8 = 32

(Short Answer Questions)

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

(खण्ड - ब)

(लघु उत्तर वाले प्रश्न)

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

2) Explain the transition (space charge) capacitance of PN Junction diode.

PN संधि डायोड का संक्रमण (स्पेश आवेश) धारिता को समझाओ।

3) Describe the transfer characteristics of a N-channel depletion MOSFET.

N चैनल अवक्षय MOSFET के ट्रान्सफर अभिलाक्षणिक को समझाओ।

4) Explain the zener diode as a voltage regulator.

जीन डायोड को वोल्टता नियमन के रूप में समझाओ।

5) Describe the working of Colpitt's oscillator with circuit diagram.

कोल्पिट दोलित्र की कार्यविधि परिपथ चित्र की सहायता से समझाओ।

- 6) Explain the application of operational Amplifier as a subtractor.
घटाने की संक्रिया के रूप में संक्रियात्मक प्रवर्धक को समझाओ।
- 7) Draw the logic circuit and truth table of Half Adder and explain it.
अर्धयोगक का तर्क परिपथ तथा सत्यसारणी बनाओ तथा इसे समझाओ।
- 8) Explain the working of D-Flip-Flop.
D फ्लिप फ्लॉप की कार्यविधि को समझाओ।
- 9) Describe the variable resistor network for D/A conversion.
D/A रूपान्तरण के लिए परिवर्ती प्रतिरोध जालक को समझाओ।

Section - C

2 × 16 = 32

(Long Answer Questions)

Note: Answer **any two** questions. You have to delimit your each answer maximum upto 500 words. Each question carries 16 marks.

(खण्ड - स)

(दीर्घ उत्तर वाले प्रश्न)

निर्देश: किन्ही दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 500 शब्दों में परिसीमित कीजिये। प्रत्येक प्रश्न 16 अंक का है।

- 10) Explain the construction and working of UJT.
UJT की बनावट तथा कार्यप्रणाली को समझाओ।
- 11) With circuit diagram explain the half wave rectifier. Obtain the expression of I_{dc} , I_{rms} and efficiency
परिपथ चित्र के साध अर्ध तरंग दिष्टकारी को समझाओ। I_{dc} , I_{rms} तथा दक्षता के व्यंजक प्राप्त करो।

12) Draw the circuit diagram of single stage RC coupled amplifier and explain its operation and frequency response.

एकल चरण RC युग्मित प्रवर्धक का परिपथ चित्र बनाओ तथा इसकी कार्यविधि तथा आकृति अनुक्रिया समझाओ।

13) Explain the master slave J K Flip flop in detail.

विस्तार से मास्टर स्लेव J K फिलिप फ्लाप को समझाओ।
