

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 4

[2]

Roll No .....

**EC-304 (CBGS)****B.Tech., III Semester**

Examination, November 2018

**Choice Based Grading System (CBGS)****Electronic Devices****Time : Three Hours****Maximum Marks : 70****Note:** i) Attempt any five questions out of eight.

आठ प्रश्नों में से किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) Assume suitable data, if required.

यदि आवश्यक हो तो उपयुक्त डाटा मानें।

iv) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Give the energy band structure of insulators, semiconductors and conductors.

इंसुलेटर, अर्धकंडक्टर और कंडक्टर की ऊर्जा बैंड संरचना दें।

- b) Explain what is meant by mobility of charge carriers in a solid. Derive an expression for the conductivity of a semiconductor containing both free electrons and holes in terms of concentrations  $n$  and  $p$  and the mobility's  $\mu_e$  and  $\mu_h$ .

EC-304 (CBGS)

71

PTO

https://www.rgpvonline.com

एक ठोस में चार्ज वाहक की गतिशीलता के माध्यम से क्या मतलब है समझाइये। एक अर्धकंडक्टर की चालकता के लिए अभिव्यक्ति प्राप्त करें जिसमें सांद्रता  $n$  और  $p$  और गतिशीलता के  $\mu_e$  और  $\mu_h$  के संदर्भ में दोनों स्वतंत्र इलेक्ट्रॉनों और छेद होते हैं।

2. a) Define mean life time of a carrier. Explain physically the meaning of following statement, "An electron and hole recombine and disappear".

वाहक के माध्य जीवन काल को परिभाषित करें। भौतिक रूप से निम्नलिखित कथन का अर्थ बताइए, "एक इलेक्ट्रॉन और छेद पुनः संयोजक और गायब हो जाता है"।

- b) What is meant by the potential barrier across a PN junction? What is its significance?

पीएन जंक्शन में संभावित बाधा का क्या मतलब है? इसका महत्व क्या है?

3. a) What is an avalanche photodiode? Describe its working. Draw and discuss its V-I characteristics.

हिमस्खलन फोटोडायोड क्या है? इसके कार्यप्रणाली का वर्णन करें। इसकी V-I विशेषताओं को बनाइए और चर्चा करें।

- b) Determine the temperature coefficient of a 5V zener diode at 25 degree celsius, if the normal voltage drops to 4.8V at a temperature of 100 degree celsius.

25 डिग्री सेल्सियस पर 5V जेनर डायोड के तापमान गुणांक का निर्धारण करें, यदि सामान्य वोल्टेज 100 डिग्री सेल्सियस के तापमान पर 4.8V तक गिर जाता है।

4. a) Explain the mechanism of current flow in a PNP and NPN.

पीएनपी और एनपीएन में धारा प्रवाह के तंत्र की व्याख्या करें।

EC-304 (CBGS)

72

Contd...

https://www.rgpvonline.com

https://www.rgpvonline.com

[3]

- b) In a CB configuration, the value of  $\alpha = 0.96$ . A voltage drop of 1.92V is obtained across a resistor of 2K when connected in collector circuit. Find the base current.

एक सीबी विन्यास में,  $\alpha = 0.96$  का मान। संग्राहक सर्किट में जुड़े होने पर 2K अवरोधक में 1.92V की वोल्टेज ड्रॉप प्राप्त की जाती है। आधार धारा खोजें। <https://www.rgpvonline.com>

5. a) What are the two main types of field effect transistors? Give the points of superiority of FET's over a conventional transistor?

फील्ड प्रभाव ट्रांजिस्टर के दो मुख्य प्रकार क्या हैं? एक पारंपारिक ट्रांजिस्टर पर एफईटी की श्रेष्ठता के अंक दें।

- b) Draw the equivalent circuit of a MOSFET operating in enhancement mode.

एन्हांसमेंट मोड में ऑपरेटिंग एमओएसएफईटी का समतुल्य सर्किट बनाइए।

6. a) Explain how phase reversal of a signal takes place when it is amplified by single stage voltage amplifier.

एक सिग्नल के चरण विपरीत होने पर व्याख्या करें कि इसे एकल चरण वोल्टेज एम्पलीफायर द्वारा बढ़ाया जाता है।

- b) Show that maximum collector efficiency of class A transformer coupled power amplifier is 50%.

दर्शाइए कि क्लास ए ट्रांसफॉर्मर युग्मित पावर एम्पलीफायर की अधिकतम कलेक्टर दक्षता 50% है।

7. a) Discuss class B power amplifier and calculate its overall efficiency.

Class B पावर एम्पलीफायर पर चर्चा करें और इसकी समग्र दक्षता की गणना करें।

73

[4]

- b) A circuit is resonant at 455 kHz and has a 10 kHz bandwidth. The inductive reactance is  $1255\Omega$ . What is the parallel impedance of the circuit at resonance?

एक सर्किट 455 किलोहर्ट्ज पर अनुनाद है और इसमें 10 किलोहर्ट्ज बैंडविड्थ है। अपरिवर्तनीय प्रतिक्रिया  $1255\Omega$  है। अनुनाद पर सर्किट की समानांतर प्रतिबाधा क्या है?

8. a) Explain why  $I_d$  in a JFET remains constant with  $V_{ds}$  in the region beyond pinch off.

समझाइये कि क्यों एक जेएफईटी में आईडी चुपके से परे क्षेत्र में वीडीएस के साथ स्थिर बनी हुई है?

- b) What are the different biasing schemes used for JFET? Explain the voltage divider bias.

जेएफईटी के लिए उपयोग की जाने वाली विभिन्न पूर्वाग्रह योजनाएं क्या हैं? वोल्टेज विभक्त पूर्वाग्रह को समझाइये।

\*\*\*\*\*

74