

Sem-III Diploma Exam 2023 (Odd)

[Time: 3 Hours]

(Electronics & Communication Engineering (38) Electronics Engineering (21) / Instrumentation and Control Engineering (40))
(Theory)

[Max. Marks: 70]

Electronic Devices and Circuits (2021302)

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Choose the most suitable answer from the following options.

(1*20=20)

(सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें) :-

- i. An SCR has PN junctions. (एक SCR में PN जंक्शन होते हैं)
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) None of these (इनमें से कोई भी नहीं)
- ii. The gate of a JFET is generally biased in _____. (JFET का गेट आम तौर पर _____ बायस्ड होता है।)
(a) Reverse (रिवर्स) (b) Forward (फॉरवर्ड) (c) Both a and b (अ और ब दोनों) (d) None of these (इनमें से कोई भी नहीं)
- iii. A MOSFET has _____ terminals. (एक MOSFET में _____ टर्मिनल होते हैं।)
(a) Two (दो) (b) Five (पाँच) (c) Four (चार) (d) Three (तीन)
- iv. For low value of V_{DS} , the JFET behaves like a _____.
(V_{DS} के कम मान के लिए, JFET _____ जैसा व्यवहार करता है।)
(a) Voltage Variable Resistor (वोल्टेज वेरिअबल प्रतिरोधक) (b) Constant Voltage Device (स्थिर वोल्टेज युक्ति) (c) Amplifier (प्रवर्धक) (d) Switch (स्विच)
- v. In a hybrid model of a BJT parameter h_{ie} is also known as _____.
(BJT के हाइब्रिड मॉडल में h_{ie} को _____ नाम से जाना जाता है।)
(a) Input conductance (इनपुट चालन) (b) Input resistance (इनपुट प्रतिरोध) (c) Output conductance (आउटपुट चालन) (d) Output resistance (आउटपुट प्रतिरोध)
- vi. If the voltage of the potential barrier is V_0 . A voltage V is applied to the input; at what moment will the barrier disappear completely?
(यदि स्थितिज अवरोध का वोल्टेज V_0 है। इनपुट पर एक वोल्टेज V लगाया जाता है, तो किस क्षण अवरोध लुप्त हो जाएगा?)
(a) $V < V_0$ (b) $V = V_0$ (c) $V > V_0$ (d) $V < < V_0$
- vii. What is the advantage of using a high frequency response of multistage amplifier?
(मल्टीस्टेज प्रवर्धक की उच्च आवृत्ति प्रतिक्रिया का उपयोग करने का क्या लाभ है?)
(a) High gain and high bandwidth (उच्च लाभ और उच्च बैंड चौड़ाई)
(b) High gain and low bandwidth (उच्च लाभ और निम्न बैंड चौड़ाई)
(c) Low gain and high bandwidth (निम्न लाभ और उच्च बैंड चौड़ाई)
(d) Low gain and low bandwidth (निम्न लाभ और निम्न बैंड चौड़ाई)

- viii.** The Value of PIV in Bridge wave rectifier is _____. (ब्रिज तरंग दिष्टकारी में PIV का मान होता है _____)
- (a) V_m (b) $2V_m$ (c) $4V_m$ (d) $V_m/2$
- ix.** The reverse saturation current doubles in Si diode when the junction temperature increases by _____.
(जंक्शन तापमान _____ बढ़ने पर Si डायोड में रिवर्स संतृप्ति धारा दोगुनी हो जाती है।)
- (a) 7°C (b) 20°C (c) 10°C (d) 2°C
- x.** An SCR combines the features of _____. (एक SCR _____ की विशेषताओं को जोड़ता है।)
- (a) A rectifier and resistance (एक दिष्टकारी और प्रतिरोध)
(b) A rectifier and transistor (एक दिष्टकारी और ट्रांजिस्टर)
(c) A rectifier and capacitor (एक दिष्टकारी और संधारित्र)
(d) None of these (इनमें से कोई भी नहीं)
- xi.** In _____, the number of free electron concentration is equal to the number of donor atoms.
(_____ में, मुक्त इलेक्ट्रॉन सांद्रता की संख्या डोनर परमाणुओं की संख्या के बराबर है।)
- (a) N-type (N- प्रकार) (b) P-type (P- प्रकार) (c) Metal (धातु) (d) Insulator (कुचालक)
- xii.** Aspect ratio of the MOSFET has the unit of _____. (MOSFET के एस्पेक्ट अनुपात की इकाई हैं _____)
- (a) m (b) m^2 (c) m^{-1} (d) No unit (कोई इकाई नहीं)
- xiii.** _____ oscillator uses capacitive voltage divider network for feedback.
(_____ दोलक फीडबैक के लिए कैपेसिटिव वोल्टेज डिवाइडर नेटवर्क का उपयोग करता है।)
- (a) Hartley (हार्टले) (b) Colpitt (कोलपिट) (c) RC phase shift (RC कला शिफ्ट) (d) Crystal (क्रिस्टल)
- xiv.** The voltage gain of inverting amplifier is _____. (इनवर्टिंग प्रवर्धक का वोल्टेज गेन है _____।)
- (a) $-R_F/R$ (b) R_F/R (c) $-2R_F/R$ (d) $1+R_F/R$
- xv.** In common source JFET amplifier the output voltage and input voltage differ in phase by _____.
(कॉमन स्रोत JFET प्रवर्धक में आउटपुट वोल्टेज और इनपुट वोल्टेज _____ कला में भिन्न होते हैं।)
- (a) 180° (b) 0° (c) 90° (d) 45°
- xvi.** Correct condition for a semiconductor to be electrically neutral is _____.
(अर्धचालक के विद्युत रूप से तटस्थ होने की सही स्थिति है _____।)
- (a) $N_d+p=N_a+n$ (b) $N_d-p=N_a+n$ (c) $N_d+p=N_a-n$ (d) $N_d-p=N_a-n$
- xvii.** A multistage amplifier consists of two stages. Voltage gain of stages are 4dB and 10dB. Its overall voltage gain is _____.
(एक मल्टीस्टेज प्रवर्धक में दो चरण हैं। चरणों का वोल्टेज गेन 4 dB और 10 dB है। इसका समग्र वोल्टेज गेन है _____।)
- (a) 40dB (b) 14dB (c) 6dB (d) 104dB
- xviii.** A diode is reverse biased with a voltage of 5V and $V_{bi}=0.6\text{V}$. Calculate the total potential.
(एक डायोड 5V के वोल्टेज के साथ रिवर्स बायस्ड है और $V_{bi}=0.6\text{V}$ । कुल स्थितिज की गणना करें।)
- (a) 5V (b) 5.6V (c) 4.4V (d) 0.6V
- xix.** The value of Ripple factor in Full wave Rectifier is _____.
(पूर्ण तरंग दिष्टकारी में रिपल गुणांक का मान होता है _____।)
- (a) 0.48 (b) 1.21 (c) 0.81 (d) 0.40

- xx. Which hybrid parameter is used to calculate forward current gain in BJT?
(BJT में फॉरवर्ड धारा गेन की गणना के लिए किस हाइब्रिड पैरामीटर का उपयोग किया जाता है?)
(a) h_{ie} (b) h_{re} (c) h_{fe} (d) h_{oe}

Group (B) (ग्रुप -बी)

- Q.2 Discuss the behavior of a Zener diode under forward and reverse biasing with its V-I curve. 4
(जेनर डायोड के व्यवहार का वर्णन फॉरवर्ड और रिवर्स बायसिंग के तहत V-I वक्र के साथ करें।)

OR (अथवा)

Explain the working of PN junction diode. Draw the V-I characteristics of a PN diode. 4
(PN जंक्शन डायोड के कार्यप्रणाली की व्याख्या करें। PN डायोड की V-I अभिलक्षण को खींचें।)

- Q.3 Derive an expression for the efficiency of a Half wave rectifier. 4
(अर्ध तरंग दिष्टकारी की दक्षता के लिए व्यंजक प्राप्त करें।)

OR (अथवा)

An a.c. supply of 230V is applied to half wave rectifier circuit through a transformer of turn ratio 10:1. 4
Find (i) output dc voltage (ii) PIV Assume diode to be ideal.
(230 वोल्ट की a.c. आपूर्ति को 10: 1 के टर्न अनुपात के ट्रांसफार्मर के माध्यम से अर्ध तरंग दिष्टकारी परिपथ पर लागू किया जाता है। ज्ञात करें (i) आउटपुट dc वोल्टेज (ii) PIV डायोड को आदर्श मान लें।)

- Q.4 Explain the working of JFET and draw its V-I characteristics. 4
(JFET की कार्यप्रणाली की व्याख्या करें और इसकी V-I अभिलक्षण को खींचें।)

OR (अथवा)

Explain the working and characteristics of CE configuration of BJT. 4
(BJT के CE विन्यास की कार्यप्रणाली और अभिलक्षण की व्याख्या करें।)

- Q.5 State four differences between TRIAC and DIAC. 4
(TRIAC और DIAC के बीच चार अंतर बताएं।)

OR (अथवा)

Draw Electronic symbol of following a) P-channel MOSFET b) N- channel JFET c) TRIAC d) UJT. 4
(निम्नलिखित का इलेक्ट्रॉनिक प्रतीक खींचें a) P-चैनल MOSFET b) N-चैनल JFET c) TRIAC d) UJT.)

- Q.6 Explain Barkhausen criteria and derive the expression for oscillation. 4
(बार्कहाउजेन मानदंड की व्याख्या करें और दोलन के लिए व्यंजक ज्ञात करें।)

OR (अथवा)

What is feedback amplifier and explain impact of negative feedback on different parameter of circuit. 4
(फीडबैक प्रवर्धक क्या है और परिपथ के विभिन्न पैरामीटर पर ऋणात्मक फीडबैक के प्रभाव की व्याख्या करें।)

Group (C) (ग्रुप - सी)

- Q.7** Why BJT is called current Controlled Device? Explain the hybrid model of BJT for CE configuration. 6
(BJT को धारा नियंत्रित युक्ति क्यों कहा जाता है? CE विन्यास के लिए BJT के हाइब्रिड मॉडल की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

Explain the construction and working of MOSFET and explain its characteristics curve also. 6
(MOSFET के बनावट और कार्यप्रणाली की व्याख्या करें और इसके अभिलक्षण वक्र की भी व्याख्या करें।)

- Q.8** Explain the working of a bridge rectifier with circuit diagram and relevant waveforms. 6
(ब्रिज दिष्टकारी की कार्यप्रणाली की व्याख्या परिपथ आरेख एवं प्रासंगिक तरंगों के साथ करें।)

OR (अथवा)

Explain the working of Pi (Π) filter with suitable circuit diagram. 6
(Pi (Π) फ़िल्टर के कार्यप्रणाली की व्याख्या उपयुक्त परिपथ आरेख के साथ करें।)

- Q.9** Explain all topologies of basic feedback amplifier. 6
(मौलिक फीडबैक प्रवर्धक के सभी टोपोलॉजी की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

Explain the working of crystal oscillator and state its advantage over other oscillator types. 6
(क्रिस्टल दोलक के कार्यप्रणाली की व्याख्या करें और अन्य दोलक प्रकारों की तुलना में इसके लाभ को बताएं।)

- Q.10** Explain how does BJT act as Low power amplifier with suitable waveform. 6
(BJT निम्न शक्ति वाले प्रवर्धक के रूप में कैसे कार्य करता है की व्याख्या उपयुक्त वेवफॉर्म के साथ करें।)

OR (अथवा)

Explain construction and working principle of UJT with a suitable diagram and waveform. 6
(UJT के बनावट और कार्य सिद्धांत को उपयुक्त आरेख और वेवफॉर्म के साथ व्याख्या करें।)

- Q.11** Explain the operation of NPN and PNP transistor. 6
(NPN और PNP ट्रांजिस्टर के संचालन की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

Explain the construction and working of N-channel JFET and draw its V-I characteristics. 6
(N-चैनल JFET के बनावट और कार्यप्रणाली की व्याख्या करें और इसकी V-I अभिलक्षण को खींचें।)

-----*****-----