Roll No:-_____

(Sem-3) Diploma Exam 2025 (Odd)

[Time: 3 Hours] **(Elect. Engg.) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

Fund of Basic Ec and Dig Ec (Elect. Engg.)

(2020305)

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है।)

- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

		Marks	CO	BL
Q.1	**Answer all questions as directed. (2x10=20)** **(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)**			
a)	De-Morgan's theorem cannot be applied to simplify Boolean expressions. (True / False) डी-मॉर्गन प्रमेय को बूलियन व्यंजकों को सरल बनाने के लिए लागू नहीं किया जा सकता हैं । (सही/गलत)	2	1	1
b)	The universal gates are ___.(AND, OR / NAND, NOR / XOR, XNOR / NOT, OR) सार्वभौमिक गेट हैं ___.(AND, OR / NAND, NOR / XOR, XNOR / NOT, OR)	2	1	1
c)	A 1-to-4 demultiplexer requires how many selection lines? (1 / 2 / 3 / 4) 1-से-4 डिमल्टीप्लेक्सर के लिए कितनी चयन पंक्तियों की आवश्यकता होती है? (1 / 2 / 3 / 4)	2	2	1
d)	A flip-flop is a _____ circuit. (Combinational / Sequential / Analog / Arithmetic) फ्लिप-फ्लॉप एक _____ परिपथ है। (संयोजन / अनुक्रमिक/ एनालॉग / अंकगणित)	2	3	1
e)	The capacitance formed at the junction of a diode is called _____ capacitance. (Stray / Junction / Barrier / Storage) डायोड के जंक्शन पर बनने वाली धारिता को _____ धारिता कहते हैं। (स्त्रय / जंक्शन / अवरोध / भंडारण)	2	4	1
f)	In a P-type semiconductor, the majority carriers are _____, while in an N-type semiconductor, the majority carriers are _____. (Electrons, Protons / Holes, Electrons / Electrons, Holes / Protons, Neutrons) P-प्रकार अर्धचालक में, बहुसंख्यक वाहक _____ होते हैं, जबकि N-प्रकार अर्धचालक में, बहुसंख्यक वाहक _____ होते हैं। (इलेक्ट्रॉन, प्रोटॉन / होल्स, इलेक्ट्रॉन / इलेक्ट्रॉन, होल्स / प्रोटॉन, न्यूट्रॉन)	2	4	2
g)	The most commonly used transistor configuration for amplifiers is CB. (True/False) एम्पलीफायरों के लिए सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला ट्रांजिस्टर विन्यास CB है। (सही/गलत)	2	5	2
h)	In CE configuration, phase difference between input and output is: (0° / 90° / 180° / 270°) CE विन्यास में, इनपुट और आउटपुट के बीच कलांतर है: (0° / 90° / 180° / 270°)	2	5	2
i)	The pinch-off voltage is the gate voltage at which the channel is completely cut off.(True/False)	2	6	1

	पिंच-ऑफ वोल्टेज वह गेट वोल्टेज है जिस पर चैनल पूरी तरह से कट जाता है।(सही/गलत)			
j)	A FET is a _____ controlled device and has _____ input resistance. (current, low / current, high / voltage, high / voltage, low) FET एक _____ नियंत्रित उपकरण है और इसका इनपुट प्रतिरोध _____ होता है। (current, low / current, high / voltage, high / voltage, low)	2	6	2
	Group (B) (ग्रुप -बी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **4x5=20**			
Q.2	Simplify using K-Map: F(A, B, C) = Σm(1, 2, 3, 5, 7). K-मैप का उपयोग करके सरल करें: F(A, B, C) = Σm(1, 2, 3, 5, 7).	4	1	2
	OR (अथवा)			
	Simplify using K-Map: F(W, X, Y, Z) = Σm(0, 2, 5, 7, 8, 10, 13, 15). K-मैप का उपयोग करके सरल करें: F(W, X, Y, Z) = Σm(0, 2, 5, 7, 8, 10, 13, 15).	4	1	2
Q.3	Define a Combinational Logic Circuit with examples. उदाहरणों के साथ संयोजनात्मक तर्क परिपथ को परिभाषित करें।	4	2	2
	OR (अथवा)			
	Define a Flip-Flop in sequential logic. अनुक्रमिक तर्क में फ्लिप-फ्लॉप को परिभाषित करें।	4	3	2
Q.4	Describe the depletion region in a PN junction. पी.एन. जंक्शन में अवक्षय क्षेत्र का वर्णन करें।	4	4	2
	OR (अथवा)			
	Describe the forward voltage drop of a diode. डायोड के अग्र वोल्टेज ड्रॉप का वर्णन करें।	4	4	2
Q.5	Define a Bipolar Junction Transistor (BJT). द्विध्रुवी जंक्शन ट्रांजिस्टर (BJT) को परिभाषित करें।	4	5	1
	OR (अथवा)			
	Define current gain (β) of a transistor. ट्रांजिस्टर के धारा लाभ (β) को परिभाषित करें।	4	5	1
Q.6	Difference between BJT and FET. BJT और FET के बीच अंतर बताएं|	4	6	3
	OR (अथवा)			
	Difference between JFET and MOSFET. JFET और MOSFET के बीच अंतर बताएं|	4	6	3
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |) **6x5=30**	6	1	2
Q.7	Explain the procedure of simplifying Boolean expressions using K-Maps with a suitable example. उपयुक्त उदाहरण के साथ K-मैप्स का उपयोग करके बूलियन अभिव्यक्तियों को सरल बनाने की प्रक्रिया को व्याख्या करें।			
	OR (अथवा)			
	Explain the step-by-step method of converting a decimal number into binary, octal, and hexadecimal with an example.	6	1	2

	एक उदाहरण के साथ दशमलव संख्या को बाइनरी, ऑक्टल और हेक्साडेसिमल में बदलने की चरण-दर-चरण विधि व्याख्या करें।			
Q.8	Compare Half Adder and Full Adder with diagrams. अर्ध योजक और पूर्ण योजक की तुलना आरेखों से करें।	6	2	3
	OR (अथवा)			
	Compare JK Flip-Flop and SR Flip-Flop in detail. जेके फ्लिप-फ्लॉप और एसआर फ्लिप-फ्लॉप की विस्तार से तुलना करें।	6	3	3
Q.9	Explain the role of a semiconductor diode as a rectifier. एक दिष्टकारी के रूप में अर्धचालक डायोड की भूमिका व्याख्या करें।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	Explain the difference between P-type and N-type semiconductors with diagrams. पी-प्रकार और एन-प्रकार अर्धचालकों के बीच अंतर को चित्रों के साथ व्याख्या करें।	6	4	2
Q.10	Explain the working of voltage divider bias circuit with diagram. वोल्टेज विभाजक बायस सर्किट की कार्यप्रणाली को चित्र सहित व्याख्या करें।	6	5	3
	OR (अथवा)			
	Explain the importance of biasing in transistor circuits with examples. ट्रांजिस्टर सर्किट में बायसिंग के महत्व को उदाहरण सहित व्याख्या करें।	6	5	3
Q.11	Draw the block diagram of a FET amplifier and explain working. FET एम्प्लीफायर का ब्लॉक आरेख खींचे और कार्यविधि व्याख्या करें।	6	6	3
	OR (अथवा)			
	Explain the MOSFET small signal model with diagram. MOSFET लघु सिग्नल मॉडल को चित्र सहित व्याख्या करें।	6	6	3