Roll No:-_____

(Sem- IV) Diploma Exam 2025 (Even)

[Time: 3 Hours] **(Electrical Engineering) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

Fund of Basic Ec. & Digital Ec (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. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)**	**(2x10=20)**			
a)	_____law states that A·(A+B)=A. Distributive Law /Absorption Law / De Morgan's Law / Idempotent Law _____नियम कहता है कि A·(A+B)=A. वितरणात्मक नियम /अवशोषण नियम / डी मॉर्गन का नियम /निष्क्रिय नियम		2	1	1
b)	In a K-Map, _____cells are present in a 3-variable map. (8/4/16/32) 3-वेरिएबल K-मैप में _____सेल मौजूद होती हैं।(8/4/16/32)		2	1	1
c)	The output of a half adder for inputs A = 1 and B = 1 is sum_____ and carry _____. (1,0/0,1/1,1/0,0) इनपुट A = 1 और B = 1 के लिए हाफ एडर का आउटपुट योग_____ और कैरी _____ है। (1,0/0,1/1,1/0,0)		2	2	1
d)	The SR flip-flop is considered _____ when both S and R inputs are 1(Set /Reset /Invalid /Hold) SR फ्लिप-फ्लॉप को _____ माना जाता है जब S और R दोनों इनपुट 1 होते हैं। (सेट/रीसेट/अमान्य/होल्ड)		2	3	1
e)	In a _____ register, all bits are shifted at the same time. (Parallel / Serial / Synchronous / Asynchronous) _____ रजिस्टर में, सभी बिट्स को एक ही समय में स्थानांतरित किया जाता है। (पैरेलल / सीरियल / सिंक्रोनस / एसिंक्रोनस)		2	3	2
f)	In an N-type semiconductor, the majority carriers are holes .(True/False) एन- टाइप के अर्धचालक में, अधिकांश वाहक होल्स होते हैं। (सही/गलत)		2	4	1
g)	The P-type semiconductor is created by doping the semiconductor with _____ impurities. (Trivalent / Pentavalent / Tetravalent / Bivalent) पी- टाइप अर्धचालक को _____ अशुद्धियों के साथ मिला कर बनाया जाता है। (त्रिसंयोजक/पेंटावेलेंट/टेट्रावेलेंट/द्विसंयोजक)		2	4	2
h)	In the forward-biased condition, the PN junction diode acts as a _____. (Conductor / Insulator / Semiconductor / Capacitor) फॉरवर्ड-बायस्ड स्थिति में, पीएन जंक्शन डायोड _____ के रूप में कार्य करता है। (कंडक्टर / इंसुलेटर / सेमीकंडक्टर / कैपेसिटर)		2	4	2

i)	In an NPN transistor, the emitter is heavily doped with electrons. (True/False) एनपीएन ट्रांजिस्टर में, उत्सर्जक को इलेक्ट्रॉनों के साथ भारी मात्रा में डोप किया जाता है। (सही/गलत)	2	5	2
j)	The three terminals of an FET are _____, _____, and _____. (Source, Drain, Base / Collector, Emitter, Gate / Source, Drain, Gate/ Source, Base, Collector) FET के तीन टर्मिनल _____, _____, और _____ हैं। (सोर्स, ड्रेन, बेस / कलेक्टर, एमिटर, गेट / सोर्स, ड्रेन, गेट / सोर्स, बेस, कलेक्टर)	2	6	1

Group (B) (ग्रुप -बी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **4x5=20**

Q.2	Describe De Morgan's Laws with an example. डी मॉर्गन के नियमों का उदाहरण सहित वर्णन करें।	4	1	2
	OR (अथवा)			
	Explain the steps to convert a hexadecimal number to its binary equivalent with an example. एक हेक्साडेसिमल संख्या को उसके बाइनरी समकक्ष में बदलने के चरणों को उदाहरण के साथ वर्णन करें।	4	1	3
Q.3	Convert the following decimal number 23 to its binary, 1's complement, and 2's complement forms. निम्नलिखित दशमलव संख्या 23 को उसके बाइनरी, 1's पूरक और 2's पूरक रूपों में बदलें।	4	2	3
	OR (अथवा)			
	Explain the working of JK Flip-Flop with truth table. जेके फ्लिप-फ्लॉप की कार्यप्रणाली को सत्य सारिणी के साथ वर्णन करें।	4	3	2
Q.4	Briefly explain the concept of a Ring Counter with a simple diagram. एक सरल चित्र के साथ रिंग काउंटर की अवधारणा को संक्षेप में वर्णन करें।	4	3	2
	OR (अथवा)			
	Differentiate between forward bias and reverse bias in a PN junction diode. पीएन जंक्शन डायोड में फॉरवर्ड बायस और रिवर्स बायस के बीच अंतर स्पष्ट करें।	4	4	2
Q.5	Explain the difference between P-type and N-type semiconductors. पी- टाइप और एन- टाइप अर्धचालकों के बीच अंतर स्पष्ट करें।	4	4	2
	OR (अथवा)			
	Define forward voltage drop and reverse saturation current in a diode. डायोड में फॉरवर्ड वोल्टेज ड्रॉप और रिवर्स सैचुरेशन करंट को परिभाषित करें।	4	4	2
Q.6	Explain the operation of an NPN transistor. एनपीएन ट्रांजिस्टर के संचालन की व्याख्या करें।	4	5	3
	OR (अथवा)			
	Briefly explain the operation of a MOSFET as a switch. एक स्विच के रूप में MOSFET के संचालन को संक्षेप में व्याख्या करें।	4	6	3

Group (C) (ग्रुप - सी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |) **6x5=30**

Q.7	Draw the symbolic representation and truth tables for the following gates: AND ,OR, NAND, NOR, XOR, and XNOR. निम्नलिखित गेटों के लिए प्रतीकात्मक प्रतिनिधित्व और सत्य सारिणी बतायें: AND ,OR, NAND, NOR, XOR, and XNOR।	6	1	2
	OR (अथवा)			
	Minimize the following boolean function using K-Map - $F(A, B, C, D) = \Sigma m(0, 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 15)$ K-मैप का उपयोग करके निम्नलिखित बूलियन फ़ंक्शन को छोटा करें – $F(A, B, C, D) = \Sigma m(0, 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 15)$	6	1	3
Q.8	Explain the function of an encoder and a decoder with circuit diagrams with their practical application. एक एनकोडर और एक डिकोडर के कार्य को उनके व्यावहारिक अनुप्रयोग के साथ सर्किट आरेखों के साथ व्याख्या करें।	6	2	3
	OR (अथवा)			
	Discuss the working of a Digital-to-Analog Converter (DAC) and explain its types. डिजिटल-टू-एनालॉग कनवर्टर (डीएसी) की कार्यप्रणाली का वर्णन करें और इसके प्रकारों की व्याख्या करें।	6	3	2
Q.9	Describe the operation of a 3 bit ripple up Counter and its applications in digital circuits. 3 बिट रिपल अप काउंटर के संचालन और डिजिटल सर्किट में इसके अनुप्रयोगों का वर्णन करें।	6	3	2
	OR (अथवा)			
	Describe the characteristics of a PN junction diode with respect to forward voltage drop, maximum forward current, and power dissipation. फॉरवर्ड वोल्टेज ड्रॉप, अधिकतम फॉरवर्ड करंट और पावर विसरण के संबंध में पीएन जंक्शन डायोड की विशेषताओं का वर्णन करें।	6	4	3
Q.10	Explain the concept of barrier voltage and also explain how it impacts the conduction of a PN junction diode. बैरियर वोल्टेज की अवधारणा का वर्णन करें और यह भी व्याख्या करें कि यह पीएन जंक्शन डायोड के संचालन को कैसे प्रभावित करता है।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	Explain the packaging of diodes of different power ratings and also explain how heat dissipation is managed in high-power diodes. विभिन्न पावर रेटिंग के डायोड की पैकेजिंग के बारे में व्याख्या करें और यह भी वर्णन करें कि उच्च-शक्ति डायोड में गर्मी विसरण को कैसे प्रबंधित किया जाता है।	6	4	3
Q.11	Describe the process of selecting the operating point (Q-point) for a BJT and its importance in amplification. BJT के लिए ऑपरेटिंग पॉइंट (Q- पॉइंट) के चयन की प्रक्रिया और प्रवर्धन में इसके महत्व का वर्णन करें।	6	5	-
	OR (अथवा)			
	Explain the operation of a Uni-Junction Transistor (UJT) with equivalent circuit. समकक्ष सर्किट के साथ यूनी-जंक्शन ट्रांजिस्टर (यूजेटी) के संचालन की व्याख्या करें।	6	6	3

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