Roll No:-_____

(Sem-III (New Syll.)) Diploma Exam 2024 (Odd)

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

Fundamentals of Basic electronics &Digital Electronics

(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)

Q.1 Answer all questions as directed. **(2x10=20)**
(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)

	Marks	CO	BL
a) _____ states that A·(A+B) =A. (Distributive Law /Absorption Law / De Morgan's Law / Idempotent Law) _____ कहता है कि A·(A+B)=A. (वितरणात्मक नियम /अवशोषण नियम / डी मॉर्गन का नियम / आइडंपोटेंट नियम)	2	1	1
b) _____cells are present in a 3-variable K- map. 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 _____. 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। (समानांतर/ सीरियल/तुल्यकात्री/अतुल्यकालिक)	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 अर्धचालक को _____ अशुद्धियों के साथ मिला कर बनाया जाता है। (त्रिसंयोजी /पंचसंयोजी / चतुःसंयोजी /द्विसंयोजक)	2	4	2
h) In the forward-biased condition, the PN junction diode acts as a _____. (Conductor / Insulator / Semiconductor / Capacitor)	2	4	2

फॉरवर्ड-बायस्ड स्थिति में, पीएन जंक्शन डायोड _____ के रूप में कार्य करता है। (कंडक्टर / अवरोधक / अर्धचालक / संधारित्र)			
i) In an NPN transistor, the emitter is heavily doped with electrons. (True/False) एनपीएन ट्रांजिस्टर में, एमिटर 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 व्याख्या करें।	4	1	2
Q.3 Convert the following decimal number 23 to its (i) binary, (ii)1's complement, and (iii) 2's complement forms. निम्नलिखित दशमलव संख्या 23 को उसके (i)बाइनरी, (ii)1's पूरक और (iii) 2's पूरक रूपों में बदलें।	4	2	2
OR (अथवा)			
Explain the function of an encoder and a decoder with circuit diagrams. परिपथ आरेखों के साथ एक एनकोडर और एक डिकोडर के कार्य की व्याख्या करें।	4	2	2
Q.4 Briefly explain the concept of a Ring Counter with a simple diagram. एक सरल आरेख सहित रिंग काउंटर की अवधारणा को संक्षेप में व्याख्या करें।	4	3	2
OR (अथवा)			
Explain the working of JK Flip-Flop with truth table. JK फ्लिप-फ्लॉप की कार्यप्रणाली को सत्य सारिणी के साथ व्याख्या करें।	4	3	2
Q.5 Explain the difference between P-type and N-type semiconductors. पी- टाइप और एन- टाइप अर्धचालकों के बीच तुलना करें।	4	4	2
OR (अथवा)			
State the forward voltage drop and reverse saturation current in a diode. डायोड में फॉरवर्ड वोल्टेज ड्रॉप और पश्चदिशिष्ठ संतृप्ति धारा का उल्लेख करें।	4	4	2
Q.6 Explain the operation of an NPN transistor. एनपीएन ट्रांजिस्टर के संचालन की व्याख्या करें।	4	5	2
OR (अथवा)			
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।	4	5	2

Group (C) (ग्रुप - सी)

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

Q.7	Draw the symbolic representation and write the truth tables for the following gates: AND, OR, NAND, NOR, XOR, and XNOR. निम्नलिखित गेटों के लिए प्रतीकात्मक निरूपण बनाएं और सत्य सारिणी लिखें: AND ,OR, NAND, NOR, XOR, and XNOR.	6	1	3
	OR (अथवा)			
	Minimize the following boolean function using K-Map - F(A, B, C, D) = Σm(0, 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 15) K-मैप का उपयोग करके निम्नलिखित बुलियन फलन को लघु करें – F(A, B, C, D) = Σm(0, 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 15)	6	1	3
Q.8	Classify the biasing circuits used in BJT. Explain any two. बीजेटी में प्रयुक्त अभिनत (बाइसिंग) परिपथों का वर्गीकरण कीजिए। किन्हीं दो की व्याख्या करें।	6	5	2
	OR (अथवा)			
	Discuss the working of CE and CB configuration of transistor. Draw their characteristics. ट्रांजिस्टर के CE तथा CB विन्यास की कार्यप्रणाली की विवेचना कीजिए। उनकी अभिलक्षणों को खींचे ।	6	5	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 परिपथ में इसके अनुप्रयोगों का वर्णन करें।	6	3	2
	OR (अथवा)			
	Discuss the working of a Digital-to-Analog Converter (DAC). Explain in brief its types. डिजिटल-टू-एनालॉग कनवर्टर (डीएसी) की कार्यप्रणाली का वर्णन करें। इसके प्रकारों को संक्षेप में व्याख्या करें।	6	3	2
Q.10	Explain the concept of barrier voltage. Discuss, how barrier voltage impacts the conduction of a PN junction diode. बैरियर वोल्टेज की अवधारणा की व्याख्या करें। बैरियर वोल्टेज पीएन जंक्शन डायोड के संचालन को कैसे प्रभावित करता है, वर्णन करें।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	Discuss the package view of diodes of different power ratings. Explain how heat dissipation is managed in high-power diodes. विभिन्न शक्ति रेटिंग वाले डायोडों की पैकेज दृश्य की विवेचना कीजिए। उच्च-शक्ति डायोड में ऊष्मा अपव्यय का प्रबंधन कैसे किया जाता है, व्याख्या करें।	6	4	2
Q.11	Describe the working principle of FET. Briefly explain the operation of a MOSFET as a switch. FET के कार्य सिद्धांत का वर्णन करें। एक स्विच के रूप में MOSFET के संचालन का संक्षेप में व्याख्या करें।	6	6	2
	OR (अथवा)			
	Explain the operation of a Uni-Junction Transistor (UJT) with equivalent circuit. समतुल्य परिपथ सहित यूनी-जंक्शन ट्रांजिस्टर (यूजेटी) के संचालन की व्याख्या करें।	6	6	2

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