Roll No:-_____

(Sem-3_OBE) Diploma Exam 2025 (Odd)

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

Analog Electronics (Ec. Engg.) (T2421301)

- 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. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)** **(2x10=20)**	**Marks**	**CO**	**BL**
a)	If voltage gain is 100, then gain is approximately _____ dB. (20 / 40 / 60 / 80) यदि वोल्टेज गेन 100 है, तो गेन लगभग _____ dB होगा। (20 / 40 / 60 / 80)	**2**	**2**	**2**
b)	The leakage current I_{CBO} _____ and approximately _____ every 10°C rise. (increases with temperature / decreases with temperature / doubles / halves) लीकेज करंट I_{CBO} _____ और लगभग प्रत्येक 10°C वृद्धि पर _____ हो जाती है। (तापमान के साथ बढ़ती है / तापमान के साथ घटती है / दोगुनी / आधी)	**2**	**1**	**1**
c)	DIAC is a two terminal bi-directional device. (True/False) DIAC एक दो टर्मिनल द्वि-दिशात्मक उपकरण है।(सत्य/असत्य)	**2**	**4**	**1**
d)	In DC equivalent circuit, coupling and bypass capacitors are replaced by open circuits while in AC equivalent circuit they are replaced by ____ circuit. (open / short / unchanged) DC समतुल्य परिपथ में, युग्मन और बाईपास संधारित्र को ओपन परिपथ द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है जबकि AC समतुल्य परिपथ में उन्हें _____ परिपथ द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है। (ओपन / शॉर्ट / अपरिवर्तित)	**2**	**2**	**1**
e)	SCR remains ON even after gate pulse is removed, due to _____ action and current above _____ current. (latching / holding / switching / Leakage) _____ क्रिया और _____ धारा से ऊपर धारा के कारण, गेट पल्स हटा दिए जाने के बाद भी SCR चालू रहता है। (लैचिंग / होल्डिंग / स्विचिंग / लीकेज)	**2**	**4**	**2**
f)	Higher the stability factor, _____ circuit stability, hence a good stability bias circuit should have a _____ value of S. (better / worse / low / high) जितना अधिक स्थिरता गुणांक होगा, परिपथ की स्थिरता उतनी ही _____ होगी, इसलिए एक अच्छे स्थिरता बायस परिपथ में S का मान _____ होना चाहिए। (बेहतर / खराब / कम / अधिक)	**2**	**1**	**2**
g)	The RC phase shift oscillator uses _____ RC stages, each giving _____ phase shift. (2 / 3 / 60° / 45°) RC फेज शिफ्ट दोलक में _____ RC चरण होते हैं, जिनमें से प्रत्येक लगभग _____ फेज शिफ्ट देता है। (2 / 3 / 60° / 45°)	**2**	**5**	**1**
h)	In MOSFET gate is separated from channel by _____ layer, giving _____ input impedance. (silicon dioxide / germanium / very high / low) MOSFET का गेट को चैनल से _____ परत द्वारा अलग किया जाता है, जिससे इसका इनपुट इम्पीडेंस _____ हो जाता है। (सिलिकॉन डाइऑक्साइड / जर्मेनियम / बहुत अधिक / कम)	**2**	**3**	**1**

i)	Voltage series feedback topology increases input impedance and decreases output impedance. (True / False) वोल्टेज सीरीज़ फीडबैक टोपोलॉजी इनपुट इम्पीडेंस को बढ़ाती है और आउटपुट इम्पीडेंस को घटाती है। (सत्य/असत्य)	**2**	**5**	**2**
j)	UJT exhibits a region of _____ resistance. (high / negative / zero /constant) UJT में _____ प्रतिरोध का क्षेत्र पाया जाता है। (उच्च / ऋणात्मक / शून्य / स्थिर)	**2**	**3**	**2**

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	Define stability factor. Explain why voltage divider bias is the most widely used biasing method. स्थिरता गुणांक परिभाषित करें। व्याख्या करें कि वोल्टेज डिवाइडर बायस सबसे अधिक प्रयुक्त बायसिंग विधि क्यों है।	**4**	**1**	**2**
	OR (अथवा)			
	Explain the need of stabilization in transistor biasing. ट्रांजिस्टर बायसिंग में स्थिरीकरण की आवश्यकता की व्याख्या करें।	**4**	**1**	**2**
Q.3	Define operating point of amplifier and state why it is chosen at the center of load line. प्रवर्धक के संचालन बिंदु को परिभाषित करें और बताएं कि इसे लोड लाइन के केंद्र पर क्यों चुना जाता है।	**4**	**2**	**1**
	OR (अथवा)			
	State the significance of emitter bypass capacitor in the operation of a CE amplifier. CE प्रवर्धक के संचालन में एमिटर बायपास संधारित्र का महत्व बताएं।	**4**	**2**	**1**
Q.4	Define pinch-off voltage in a JFET. Mention its effect on the drain current. JFET में पिंच-ऑफ वोल्टेज को परिभाषित करें। इसके ड्रेन करंट पर प्रभाव बताएं।	**4**	**3**	**1**
	OR (अथवा)			
	Differentiate between BJT and JFET. (any four points) BJT और JFET के बीच अंतर करें। (कोई चार बिंदु)	**4**	**2,3**	**1**
Q.5	Explain the role of the gate terminal in controlling the operation of an SCR. SCR के संचालन को नियंत्रित करने में गेट टर्मिनल की भूमिका की व्याख्या करें।	**4**	**4**	**2**
	OR (अथवा)			
	Differentiate between a DIAC and a TRIAC. (any four points) DIAC और TRIAC के बीच के अंतर करें। (कोई चार बिंदु)	**4**	**4**	**2**
Q.6	Define feedback. Distinguish between positive and negative feedback. (any three points) फीडबैक को परिभाषित करें। धनात्मक फीडबैक और ऋणात्मक फीडबैक के बीच अंतर करें। (कोई तीन बिंदु)	**4**	**5**	**2**
	OR (अथवा)			
	Draw the electrical equivalent circuit diagram of crystal oscillator. क्रिस्टल दोलक का विद्युत तुल्य परिपथ आरेख खींचे।	**4**	**5**	**2**

Group (C) (ग्रुप -सी)

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

Q.7	Derive the stability factor of collector to base bias CE amplifier (NPN transistor). कलेक्टर से बेस बायस्ड CE प्रवर्धक (NPN ट्रांजिस्टर) के लिए स्थिरता गुणांक व्युत्पन्न करें।	**6**	**1**	**3**

	OR (अथवा)			
	Calculate I_C when $\beta = 200$, $I_B = 40\ \mu A$, and $I_{CBO} = 5\ \mu A$. I_C का मान ज्ञात करें, जब $\beta=200$, $I_B=40\ \mu A$ और $I_{CBO}=5\ \mu A$ है।	**6**	**1**	**3**
Q.8	Using h-parameters, derive the small-signal voltage gain for a CE amplifier with a bypass capacitor across the emitter resistor. h-पैरामीटर का उपयोग करके, एमिटर प्रतिरोध के बीच बायपास संधारित्र वाले CE प्रवर्धक के लिए स्मॉल-सिग्नल वोल्टेज गेन व्युत्पन्न करें।	**6**	**2**	**3**
	OR (अथवा)			
	Draw the frequency response curve of an amplifier and explain its bandwidth. एक प्रवर्धक का आवृत्ति अनुक्रिया वक्र खींचे तथा उसकी बैंडविड्थ की व्याख्या करें।	**6**	**2**	**3**
Q.9	Explain the operation of a UJT relaxation oscillator with suitable diagram. उपयुक्त आरेख के साथ UJT रीलैक्सेशन दोलक के संचालन की व्याख्या करें।	**6**	**3**	**2**
	OR (अथवा)			
	Draw output characteristics of MOSFET and explain its regions of operation. MOSFET की आउटपुट विशेषता खींचे और इसके संचालन के क्षेत्रों की व्याख्या करें।	**6**	**3**	**2**
Q.10	Explain how an SCR operates in different modes using its V–I characteristics. SCR विभिन्न मोड्स में कैसे कार्य करता है, इसे V–I विशेषताओं के माध्यम से व्याख्या करें।	**6**	**4**	**2**
	OR (अथवा)			
	Explain different modes of triggering in TRIAC. TRIAC में विभिन्न ट्रिगरिंग मोड्स की व्याख्या करें।	**6**	**4**	**2**
Q.11	Draw the Hartley oscillator circuit and explain its working along with the frequency equation. हार्टले दोलक का परिपथ खींचे और इसके कार्यप्रणाली की आवृत्ति समीकरण के साथ व्याख्या करें।	**6**	**5**	**3**
	OR (अथवा)			
	Compare feedback topologies (Voltage series, Voltage shunt, Current series and Current shunt) based on input and output impedance. फीडबैक टोपोलॉजी (वोल्टेज सीरीज़, वोल्टेज शंट, करंट सीरीज़ और करंट शंट) की तुलना उनके इनपुट और आउटपुट इम्पीडेंस के आधार पर करें।	**6**	**5**	**3**

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