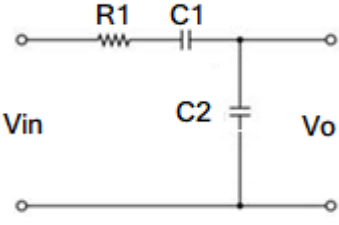
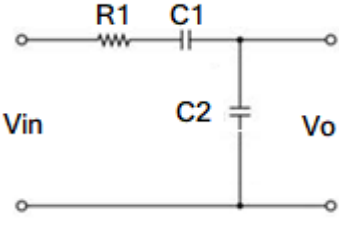
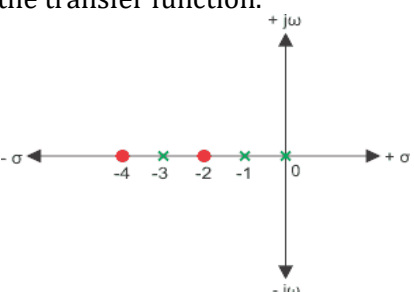


GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024****Subject Code: 4342405****Date: 03-12-2024****Subject Name: Modern Control Technology****Time: 02:30 PM TO 05:00 PM****Total Marks: 70****Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

			Marks
Q.1	(a)	Classify control system.	03
પ્રશ્ન.1	(અ)	વર્ગીકરણ નિયંત્રણ સિસ્ટમ.	૦૩
	(b)	Explain James watt's fly ball governor.	04
	(બ)	જેમ્સ વોટના ફ્લાય બોલ ગવર્નરને સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain Air conditioner as a closed loop control system.	07
	(ક)	એર-કંડિશનરને ક્લોઝ્ડ લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ તરીકે સમજાવો.	૦૭
		OR	
	(c)	Explain refrigerator as a closed loop control system with block diagram.	07
	(ક)	રેફ્રિજરેટરને બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે ક્લોઝ્ડ લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ તરીકે સમજાવો.	૦૭
Q.2	(a)	Define pole and zero of transfer function.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	ટ્રાન્સફર ફંક્શનના ઝીરો અને પોલ ને વ્યાખ્યાયિત કરો.	૦૩
	(b)	Define following term: 1) Feedback. 2) Actuator.	04
	(બ)	નીચેના શબ્દને વ્યાખ્યાયિત કરો: 1) ફીડબેક 2) એક્ટ્યુએટર.	૦૪
	(c)	Define laplace transform and find f(s) from given f(t) using laplace transform. 1) $f(t) = \frac{(t^2 + 6t + 2)}{4}$ 2) $f(t) = \frac{e^{+4t} + e^{-4t}}{9}$ 3) $f(t) = \sin 4t + \cos 9t$	07
	(ક)	લાપ્લાસ ટ્રાન્સફોર્મને વ્યાખ્યાયિત કરો અને લાપ્લાસ ટ્રાન્સફોર્મનો ઉપયોગ કરીને આપેલ f(t) માંથી f(s) શોધો. 1) $f(t) = \frac{(t^2 + 6t + 2)}{4}$ 2) $f(t) = \frac{e^{+4t} + e^{-4t}}{9}$	૦૭

		3) $f(t) = \sin 4t + \cos 9t$	
		OR	
Q.2	(a)	Find time response of transfer function $F(s) = \frac{s-1}{(s+9)(s-4)}$ using inverse Laplace transform.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	ઇન્વર્સ લાપ્લાસ ટ્રાન્સફોર્મનો ઉપયોગ કરીને ટ્રાન્સફર ફંક્શન $F(s) = \frac{s-1}{(s+9)(s-4)}$ નો ટાઇમ રિસ્પોન્સ શોધો.	૦૩
	(b)	Compare open loop and closed loop control system with any four points.	04
	(બ)	કોઈપણ ચાર પોઈન્ટ સાથે ઓપન લૂપ અને ક્લોઝ્ડ લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમની સરખામણી કરો.	૦૪
	(c)	Derive the transfer function of following electrical network. Assume that $R_1 = 10\Omega$, $C_1 = 1\text{ mF}$, $C_2 = 10\text{ mF}$	07
			
	(ક)	નીચેના ઇલેક્ટ્રિકલ નેટવર્ક માંથી ટ્રાન્સફર ફંક્શન મેળવો. ધારો કે $R_1 = 10\Omega$, $C_1 = 1\text{ mF}$, $C_2 = 10\text{ mF}$	૦૭
			
Q. 3	(a)	Derive the rule of block diagram reduction technique for moving take off point after the block.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	બ્લોકની પછી ટેક-ઓફ પોઈન્ટ ખસેડવા માટે બ્લોક ડાયાગ્રામ રિડક્શન ટેકનિકનો નિયમ મેળવો.	૦૩
	(b)	The poles and zeros are plotted on the s-plan as shown below. Determine the transfer function.	04
			
	(બ)	નીચે બતાવ્યા પ્રમાણે પોલ અને ઝીરો s-પ્લાન પર રચાયેલ છે તો ટ્રાન્સફર કાર્ય મેળવો.	૦૪

	(c)	Find transfer function from given block diagram using block diagram reduction technique.	07
	(ક)	બ્લોક ડાયાગ્રામ રીડક્શન ટેકનિક ની મદદ થી આપેલ બ્લોક ડાયાગ્રામ માંથી ટ્રાન્સફર ફંક્શન શોધો.	૦૭
		OR	
Q. 3	(a)	Derive the rule of block diagram reduction technique for moving summing point after the block.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	બ્લોકની પછી સર્મીંગ પોઈન્ટ ખસેડવા માટે બ્લોક ડાયાગ્રામ રિડક્શન ટેકનિકનો નિયમ મેળવો.	૦૩
	(b)	Plot poles and zeros in s-plane for the given transfer function $G(S) = \frac{1(s+2)(1+2s)}{3(s+3)(1+0.5s)}$	04
	(બ)	આપેલ ટ્રાન્સફર ફંક્શન $G(S) = \frac{1(s+2)(1+2s)}{3(s+3)(1+0.5s)}$ માટે s-પ્લાનમાં પોલ અને ઝીરો પ્લોટ કરો	૦૪
	(c)	Find transfer function from given signal flow graph.	07
	(ક)	આપેલ સિગ્નલ ફ્લો ગ્રાફમાંથી ટ્રાન્સફર ફંક્શન શોધો.	૦૭

Q. 4	(a)	Define following term. 1) Rise time 2) Maximum overshoot	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	નીચેના શબ્દને વ્યાખ્યાયિત કરો. 1) રાઈઝ ટાઇમ 2) મહત્તમ ઓવર શૂટ	૦૩
	(b)	Consider the unity feedback control system whose open loop transfer function is $G(s) = \frac{1}{s(s+0.5)}$. Find out Peak time.	04
	(બ)	યુનિટી ફીડબેક કંટ્રોલ સિસ્ટમ કે જેનું ઓપન લૂપ ટ્રાન્સફર ફંક્શન $G(s) = \frac{1}{s(s+0.5)}$ હોય તો પીક સમય શોધો.	૦૪
	(c)	Explain the time response of first order control system subjected to unit impulse input.	07
	(ક)	યુનિટ ઇમ્પલ્સ ઇનપુટને આધીન પ્રથમ ઓર્ડર કંટ્રોલ સિસ્ટમનો સમય પ્રતિભાવ સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q. 4	(a)	Define following term. 1) Peak time. 2) Steady state error	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	નીચેના શબ્દને વ્યાખ્યાયિત કરો. 1) પીક સમય. 2) સ્ટેડી સ્ટેટ એરર	૦૩
	(b)	The transfer function of closed loop control system is given by $F(s) = \frac{1}{s^2+4s+81}$. find out damping ratio.	04
	(બ)	બંધ લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમનું ટ્રાન્સફર ફંક્શન $F(s) = \frac{1}{s^2+4s+81}$ દ્વારા આપવામાં આવે છે તો ડેમ્પિંગ રેશિયો શોધો.	૦૪
	(c)	The transfer function of open loop unity feedback control system is given by $F(s) = \frac{15}{(s+2)(s+5)}$. Find out 1) Closed loop transfer function 2) Damping ratio. 3) Maximum overshoot.	07
	(ક)	ઓપન લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમનું ટ્રાન્સફર ફંક્શન $F(s) = \frac{15}{(s+2)(s+5)}$ દ્વારા આપવામાં આવે છે. તો નીચેના ની કીમત શોધો. 1) ક્લોઝ્ડ લૂપ ટ્રાન્સફર ફંક્શન 2) ડેમ્પિંગ ગુણોત્તર. 3) મહત્તમ ઓવરશૂટ	૦૭

Q.5	(a)	Classify controller.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	વર્ગીકરણ કરો: નિયંત્રક.	૦૩
	(b)	Draw the following signals. 1) Unit impulse 2) Unit step	04
	(બ)	નીચેના સંકેતો દોરો. 1) યુનિટ ઇમ્પલ્સ 2) યુનિટ સ્ટેપ	૦૪
	(c)	Explain I control action for closed loop control system.	07
	(ક)	કલોઝ લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ માટે PI નિયંત્રણ ક્રિયા સમજાવો.	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	List any two advantages and disadvantages of PID control.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	PID નિયંત્રણના કોઈપણ બે ફાયદા અને ગેરફાયદાની યાદી આપો.	૦૩
	(b)	Draw the following signals. 1) Unit ramp 2) Unit parabolic	04
	(બ)	નીચેના સંકેતો દોરો. 3) યુનિટ રેમ્પ 4) યુનિટ પેરાબોલિક	૦૪
	(c)	Explain D control action for closed loop control system.	07
	(ક)	બંધ લૂપ કંટ્રોલ સિસ્ટમ માટે D કંટ્રોલ એક્શન સમજાવો.	૦૭