Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 5– EXAMINATION – Summer-2026

Subject Code: 4351903 **Date: 19-05-2026**

Subject Name: Thermal Engineering-II

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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.**
5. **English version is authentic.**

			Marks
Q.1	**(a)**	State the advantages of the MPFI system.	**03**
પ્રશ્ન.1	(અ)	MPFI સિસ્ટમ ના ફાયદાઓ જણાવો.	૦૩
	(b)	Explain battery coil ignition system with line diagram.	**04**
	(બ)	લાઈન ડાયાગ્રામ દોરી બેટરી કોઈલ ઈગ્નિશન સિસ્ટમ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Classify IC engine according to minimum seven criteria.	**07**
	(ક)	આઈ.સી.એન્જિન ના વર્ગીકરણ માટેના જુદા જુદા ઓછામાં ઓછા સાત ધોરણો લખો.	૦૭
		OR	
	(c)	Determine Indicated power, Break power and Mechanical efficiency if following observation for the four stroke one cylinder compression ignition engine are made. (1) Cylinder bore diameter =0.1 m (2) Stroke length = 0.15 m (3) Mean effective pressure =7.5 bar (4) Speed =450 r.p.m. (5)Break wheel diameter =0.6 m (6) Brake load =220 N (7)Observation of spring gauge =20 N.	**07**
	(ક)	એક ચાર સ્ટોક સિલિન્ડર કોમ્પ્રેશન ઈગ્નિશન એન્જિન માટે નીચેના અવલોકન લીધેલ છે. (1) સિલિન્ડર બોર ડાયામીટર =0.1 મીટર (2) સ્ટોક લંબાઈ =0.15 મીટર (3) સરેરાશ અસરકારક દબાણ=7.5 bar (4) ઝડપ =450 આર.પી.એમ (5) બ્રેક વ્હીલ ડાયામીટર=0.6 મીટર(6) બ્રેક લોડ=220 N (7) સ્પ્રિંગકાંટા નું અવલોકન =20 N.તો (1) ઈન્ડિકેટર પાવર (2) બ્રેક પાવર અને યાંત્રિક દક્ષતા શોધો.	૦૭
Q.2	**(a)**	State various purpose of the lubrication system in I.C. engine	**03**
પ્રશ્ન.2	(અ)	આઈસી એન્જિનમાં લુબ્રીકેશન સિસ્ટમના વિવિધ હેતુઓ જણાવો.	૦૩
	(b)	Explain fuel supply system of petrol engine with block diagram	**04**
	(બ)	પેટ્રોલ એન્જિનની ફ્યુઅલ સપ્લાય સિસ્ટમ બ્લોક ડાયાગ્રામ દ્વારા સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain sequential CNG system	**07**
	(ક)	સીક્વન્સીયલ સીએનજી સિસ્ટમ આકૃતિ સહ સમજાવો.	૦૭
		OR	

Q.2	**(a)**	State the advantage and disadvantage of alcohol fuel.	**03**
પ્રશ્ન.2	(અ)	આલ્કોહોલ ફ્યુઅલ ના ફાયદાઓ તથા ગેરફાયદાઓ જણાવો.	૦૩
	(b)	List five properties of propane and butane the main component of LPG	**04**
	(બ)	એલપીજીના મુખ્ય ઘટકો પ્રોપેન અને બ્યુટેનના પાંચ ગુણધર્મોની યાદી બનાવો .	૦૪
	(c)	Explain supply system required at CNG gas station with neat sketch.	**07**
	(ક)	સીએનજી ગેસ સ્ટેશન ઉપર જરૂરી સપ્લાય સિસ્ટમ ડાયાગ્રામ દોરીને સમજાવો.	૦૭
Q. 3	**(a)**	List various methods of improving performance of gas turbine and explain any one	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	ગેસ ટર્બાઇન પ્લાન્ટનું પર્ફોર્મન્સ સુધારવાની પદ્ધતિઓ જણાવી ગમે તે એકનું વર્ણન કરો	૦૩
	(b)	Explain various process of Brayton cycle with the help of P-V and T-S diagram	**04**
	(બ)	બ્રેટોન સાયકલ ની P-V અને T-S ડાયાગ્રામ ની મદદ વડે જુદી જુદી પ્રક્રિયાઓ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Determine compressor efficiency and turbine efficiency if Atmospheric air enters into the compressor of a GTPP working on a Brayton cycle at temperature of 15°c and pressure of 1 bar. The pressure ratio of cycle is 6. After compression its temperature is raise up to 727°c in the combustion chamber and then it is expanded to its original pressure in the turbine. The temperature after compression is 242°c and after expansion is 366°c.	**07**
	(ક)	બ્રેટોન સાયકલ પર કામ કરતા એક ગેસટર્બાઇન પ્લાન્ટમાં હવા 15°c ના તાપમાને અને 1 bar ના દબાણે કોમ્પ્રેસરમાં દાખલ થાય છે. દબાણ ગુણોત્તર 6 છે .ત્યારબાદ આ હવાને દહન ચેમ્બરમાં 727° c સુધી ગરમ કરવામાં આવે છે અને ફરીથી ટર્બાઇનમાં 1 bar ના દબાણે વિસ્તરણ કરવામાં આવે છે. જો કોમ્પ્રેસરના અંતે તાપમાન 242°c અને ટર્બાઇનમાં આઉટલેટ પર તાપમાન 366°c હોય તો ટર્બાઇન અને કોમ્પ્રેસરની આઈસેન્ટ્રોપિક દક્ષતા શોધો.	૦૭
		OR	
Q. 3	**(a)**	List various essential components of gas turbine and explain combustion chamber with neat sketch.	**03**
પ્રશ્ન.3	(અ)	ગેસ ટર્બાઇન ના મુખ્ય ભાગો જણાવી કંબશન ચેમ્બર આકૃતિ સહ વર્ણવો.	૦૩
	(b)	State differentiate between Open and Closed cycle gas turbine.	**04**
	(બ)	ઓપન અને ક્લોઝ્ડ સાયકલ ગેસ ટર્બાઇન વચ્ચે તફાવત લખો.	૦૪
	(c)	Determine ratio of turbine work to compressor work. Thermal efficiency and work ratio if in a gas turbine plant,atmospheric air enters into the compressor at 16°C and pressure of 1.01 bar working on ideal Brayton cycle.Its pressure increased up to five times of its original pressure in this compressor. Its temperature at turbine inlet is 810°C and it is expanded to its original pressure in the turbine. By assuming $\gamma = 1.4$ and Cp=1.005 kJ/ kg K .	07
	(ક)	એક એર સ્ટાન્ડર્ડ ગેસટર્બાઇન માં હવા 16°Cપર અને 1.01 bar દબાણે દાખલ થાય છે ત્યાં તેનું દબાણ પાંચ ગણું વધારવામાં આવે છે. ટર્બાઇન માં દાખલ થતી હોવાનું તાપમાન 810°C છે અને ત્યાં હવા શરૂઆતના દબાણ સુધી વિસ્તરણ પામે છે. ટર્બાઇન વર્ક અને કોમ્પેસર વર્કનો ગુણોતર શોધો. જો એન્જિન આદર્શ બ્રેટોન સાયકલ પર કામ કરતું હોય તો તેની ઉષ્મીય દક્ષતા શોધો. γ =1.4 અને Cp=1.005 kJ/ kg Kલો.	૦૭
Q. 4	**(a)**	Define COP of refrigerator and heat pump with formulas.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	રેફ્રિજરેટર તથા હિટ પંપ ના પર્ફોર્મન્સ કો ઓફિસિયન્ટ ની વ્યાખ્યા સૂત્ર સહિત દર્શાવો	૦૩

	(b)	Explain Subcooling in refrigeration system with P-h and T-S diagram and state its effects.	04
	(બ)	સિસ્ટમમાં સબ કુલી એટલે શું તેનાથી થતી અસરો P-h અને T-S ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો.	૦૪
	(c)	Draw Vapor compression cycle on P−V,T-S and P-h diagram and briefly describe the four processes.	07
	(ક)	વેપર કોમ્પ્રેસન સાયકલને P-V,T-S અને P-h ડાયાગ્રામ પર દર્શાવી તેની ચારેય પ્રક્રિયાનું ટૂંકમાં વર્ણન કરો	૦૭
		OR	
Q. 4	(a)	Define refrigerant and show its classification.	03
પ્રશ્ન.4	(અ)	રેફ્રીજરન્ટ ની વ્યાખ્યા આપી તેનું વર્ગીકરણ દર્શાવો.	૦૩
	(b)	State the difficulties encountered in the reverse Carnot cycle for vapor form medium.	04
	(બ)	વરાળ સ્વરૂપ માધ્યમ માટે રિવર્સ કારનોટ સાઈકલમાં આવતી મુશ્કેલીઓ દર્શાવો.	૦૪
	(c)	Explain the vapor absorption system with block diagram	07
	(ક)	વેપર અબ્સોર્પશન સિસ્ટમ બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો	૦૭
Q.5	(a)	List any three hello carbon refrigerant. Write their chemical name and chemical formula.	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	કોઈપણ ત્રણ હેલો કાર્બન રેફ્રીજરન્ટ ના રાસાયણિક નામ તથા રાસાયણિક સૂત્ર જણાવો.	૦૩
	(b)	Explain superheating of suction vapor in the refrigeration system with the help of P-h and T-S diagram and state its effect.	04
	(બ)	રેફ્રિજરેશન સિસ્ટમમાં સુપર હીટિંગ ઓફ સક્સેસન પ્રેશર એટલે શું તે P-h અને T-S ડાયાગ્રામ ની મદદથી સમજાવી તેની અસરો જણાવો.	૦૪
	(c)	List any seven parts of the window air conditioner and state their purposes.	07
	(ક)	વિન્ડો એર કન્ડિશનરના કોઈપણ સાત ભાગો ની યાદી બનાવી તેમના હેતુઓ જણાવો	૦૭
		OR	
Q.5	(a)	Draw the following process on this psychometric chart (1)Sensible heating (2) Sensible cooling (3) Latent heating (4) Latent cooling	03
પ્રશ્ન.5	(અ)	સાયક્લોમેટિક ચાર્ટ પર નીચેની પ્રક્રિયાઓ દર્શાવો (1) સેન્સિબલ હીટિંગ (2) સેન્સિબલ કુલિંગ (3) લેટેન્ટ હીટિંગ (4) લેટેન્ટ કુલિંગ	૦૩
	(b)	State any five problems arising due to excessive humidity in the air	04
	(બ)	હવામાં વધુ પડતા ભેજને કારણે ઉદભવતા કોઈપણ પાંચ પ્રશ્નો જણાવો	૦૪
	(c)	Determine (1) vapor pressure (2) specific humidity and (3) specific enthalpy of moisture saturated air at 35°c	07
	(ક)	35°c તાપમાન ધરાવતી ભેજથી સંતૃપ્ત હવાનું (૧) વેપર પ્રેસર (૨) વિશિષ્ટ હ્યુમીડિટી તથા (૩) વિશિષ્ટ એન્થાલ્પી શોધો	૦૭

.