

Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - IV EXAMINATION - WINTER 2025

Subject Code: 4346502

Date: 12-12-2025

Subject Name: Thermal Engineering

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 function and location of the following with reference to boiler: (1) Water level Indicator (2) Steam stop valve (3) economizer	03
(અ) બોઈલરના સંદર્ભમાં નિચેનાનું કાર્ય અને સ્થળ જણાવો: (૧) વોટર લેવલ ઈન્ડિકેટર (૨) સ્ટીમ સ્ટોપ વાલ્વ (૩) ઇકોનોમાઈઝર	૦૩
(b) Differentiate between fire tube and water tube boiler.	04
(બ) ફાયર ટ્યૂબ તથા વોટર ટ્યૂબ બોઈલર વચ્ચેનો તફાવત લખો.	૦૪
(c) Explain Packaged boiler with neat sketch.	07
(ક) સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી પેકેજડ બોઈલર સમજાવો.	૦૭
OR	
(c) Explain working of Jet condenser with neat sketch.	07
(ક) જેટ કન્ડેન્સરનો કાર્ય સિદ્ધાંત સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.2 (a) State advantages and disadvantages of Alternate Fuels.	03
(અ) વૈકલ્પિક બળતણોના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો.	૦૩
(b) Draw P-V and T-s diagrams of Otto and Diesel cycle.	04
(બ) ઓટ્ટો અને ડીઝલ સાયકલનો P-V અને T-s ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૪
(c) Classify I. C. Engines in detail.	07
(ક) આઈ.સી. એન્જિનનું વિગતવાર વર્ગીકરણ લખો.	૦૭
OR	
(a) List properties of CNG.	03
(અ) CNG ના ગુણધર્મો ની યાદી બનાવો.	૦૩
(b) Differentiate between Two stroke and Four stroke engine.	04
(બ) ટૂ સ્ટ્રોક એન્જિન અને ફોર સ્ટ્રોક એન્જિન વચ્ચેનો તફાવત લખો.	૦૪

- (c) Explain working of two stroke petrol engine with neat sketch. 07
- (ક) ટૂ સ્ટ્રોક એન્જિનની કાર્ય પદ્ધતિ સ્વચ્છ આકૃતિ દોરી સમજાવો. ૦૭
- Q.3 (a)** Define the following terms with reference to air compressor: (1) Volumetric efficiency (2) Free air delivery (3) Compressor capacity 03
- (અ) એર કોમ્પ્રેસરના સંદર્ભમાં નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો: (૧) વોલ્યુમેટ્રિક કાર્યદક્ષતા (૨) ફ્રી એર ડીલીવરી (૩) કોમ્પ્રેશન કેપેસિટી ૦૩
- (b) Explain working of axial flow compressor with neat sketch. 04
- (બ) સ્વચ્છ આકૃતિ સહ એક્ષીઅલ ફ્લો કોમ્પ્રેસરની કાર્ય પદ્ધતિનું વર્ણન કરો. ૦૪
- (c) Draw the vapor compression refrigeration system and explain function of each component. 07
- (ક) વેપર કોમ્પ્રેસન સીસ્ટમ ની આકૃતિ દોરી દરેક ભાગો નું કાર્ય જણાવો. ૦૭

OR

- (a) State advantages of multistage compression. 03
- (અ) મલ્ટીસ્ટેજ કોમ્પ્રેશનના ફાયદા જણાવો. ૦૩
- (b) Draw neat sketch of a single stage reciprocating air compressor and explain its working. 04
- (બ) સીંગલ સ્ટેજ રેસીપ્રોકેટીંગ એર કોમ્પ્રેસરની સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો અને તેની કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો. ૦૪
- (c) Explain working of water cooler with neat sketch. 07
- (ક) વોટર કૂલર નું કાર્ય સ્વચ્છ આકૃતિ સહ સમજાવો. ૦૭
- Q.4 (a)** Define the following terms: (1) Wet bulb temperature (2) Relative humidity (3) Saturated air. 03
- (અ) વ્યાખ્યા આપો: (1) વેટ બલ્બ તાપમાન (2) રીલેટીવ હ્યુમિડિટી (3) સંતૃપ્ત હવા ૦૩
- (b) Show the following processes on psychrometric chart and explain: (1) Heating with humidification. (2) Cooling with Dehumidification 04
- (બ) સાઈક્રોમેટ્રિક ચાર્ટ ઉપર નીચેની પ્રક્રિયા દોરો અને સમજાવો. (૧) હીટિંગ વીથ હ્યુમીડીફિકેશન (૨) હીટિંગ વીથ હ્યુમીડીફિકેશન ૦૪
- (c) Classify heat exchanger, describe any one types of heat exchanger with sketch. 07
- (ક) હીટ એક્સચેન્જરને વર્ગીકૃત કરો, કોઈપણ એક પ્રકારના હીટ એક્સચેન્જરનું આકૃતિ સહ વર્ણન કરો. ૦૭

OR

- (a) List desirable properties of refrigerants. 03
- (અ) રેફ્રીજરન્ટના ઇચ્છનીય ગુણધર્મોની યાદી બનાવો. ૦૩
- (b) Construct working diagram for Domestic Refrigerator. 04
- (બ) ડોમેસ્ટિક રેફ્રીજરેટર માટે વર્કિંગ ડાયગ્રામ ની રચના કરો. ૦૪
- (c) Define thermal conductivity and explain Fourier's Law of Conduction. 07

- (ક) થર્મલ કન્ડક્ટીવીટીની વ્યાખ્યા આપો અને ફોરીયરનો કન્ડક્શનનો નિયમ સમજાવો. ૦૭
- Q.5 (a)** Define following terms: (1) Ton of refrigeration (2) C.O.P. (3) Heat pump 03
- (અ) નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો (1) ટન ઓફ રેફ્રિજરેશન. (2) સી.ઓ.પી.(3) હિટ પંપ ૦૩
- (b) Explain concept of black body in brief. 04
- (બ) બ્લેક બોડીનો વિચાર ટૂંકમાં સમજાવો. ૦૪
- (c) Temperature of black body is 400°C and area of external surface is 1 m^2 . If Stefan-Boltzman constant $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$, find out energy emitted by black body. If the emitted energy is to be doubled, to what temperature of the black body needs to be raised? 07
- (ક) બ્લેક બોડી નું તાપમાન 400°C અને તેની બાહ્ય સપાટી નું ક્ષેત્રફળ 1m^2 છે. જો સ્ટીફન-બોલ્ટ્ઝમેન અચળાંક $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$ હોય તો, બ્લેક બોડી દ્વારા ઉત્સર્જિત થતી ઊર્જાનું મૂલ્ય શોધો. જો ઉત્સર્જિત ઊર્જાને બમણી કરવી હોય, તો બ્લેક બોડીનું તાપમાન કેટલા તાપમાન સુધી વધારવું પડશે? ૦૭

OR

- (a) State six application of industrial air conditioning 03
- (અ) ઔદ્યોગિક એરકંડીશનિંગની છ ઉપયોગિતાઓ જણાવો. ૦૩
- (b) Differentiate between Free convection and Forced convection. 04
- (બ) ફ્રી કન્વેક્શન અને ફોર્સ્ડ કન્વેક્શન વચ્ચે તફાવત આપો. ૦૪
- (c) A temperature of inside and outside wall surface is 700°C and 150°C . Wall thickness is 90 cm, length 1 m and width 2 m and thermal conductivity of wall is 0.45 W/mK . Find thermal resistance and heat transfer rate of wall. 07
- (ક) દીવાલ ની અંદર અને બહાર ની સપાટી નું તાપમાન 700°C અને 150°C છે. દિવાલની જાડાઈ 90 સેમી, લંબાઈ 1 મીટર, પહોળાઈ 2 મીટર અને દીવાલ ની ઉષ્મિય વાહકતા 0.45 W/mK હોય તો તે દિવાલ માટે થર્મલ રેઝિસ્ટન્સ અને હીટ ટ્રાન્સફર રેટ શોધો ૦૭
