

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 4 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2023

**Subject Code: 4341905**

**Date: 02-02-2024**

**Subject Name: Thermal Engineering-I**

**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
<b>Q.1</b>	(a) List six industrial applications of steam	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.1</b>	(અ) સ્ટીમના છ ઔદ્યોગિક ઉપયોગોની યાદી બનાવો.	૦૩
	(b) Define: (a) Pure substance (b) Sensible heat (c) Latent heat (d) Degree of superheat	<b>04</b>
	(બ) વ્યાખ્યાયિત કરો: (a) શુદ્ધ પદાર્થ (b) સંવેદનશીલ ગરમી (c) ગુપ્ત ગરમી (d) સુપરહીટની ડિગ્રી	૦૪
	(c) Explain Formation of steam and its various phases with neat sketch and T-S diagram	<b>07</b>
	(ક) સ્વચ્છ આકૃતિ વડે T-S ડાયાગ્રામ સાથે વરાળની રચના અને તેના વિવિધ તબક્કાઓ સમજાવો	૦૭
<b>OR</b>		
	(c) Find the enthalpy of 1 kg of steam at 12 bar when, (a) steam is dry saturated, (b) steam is 22% wet and (c) superheated to 250°C. Assume the specific heat of the superheated steam as 2.25kJ/kgK	<b>07</b>
	(ક) 12 બાર પર 1 કિલો વરાળની એન્થાલ્પી શોધો જ્યારે, (a) વરાળ શુષ્ક સંતૃપ્ત હોય, (b) વરાળ 22% ભીની છે અને (c) 250 ° સે સુધી ગરમ. સુપરહીટેડ વરાળની ચોક્કસ ગરમી 2.25kJ/kgK તરીકે ધારો	૦૭
<b>Q.2</b>	(a) Draw layout of a thermal power plant.	<b>03</b>
<b>પ્રશ્ન.2</b>	(અ) થર્મલ પાવર પ્લાન્ટનું લેઆઉટ દોરો.	૦૩
	(b) Differentiate between boiler mountings and accessories.	<b>04</b>
	(બ) બોઇલર માઉન્ટિંગ અને એસેસરીઝ વચ્ચે તફાવત લખો.	૦૪
	(c) Explain Cochran boiler with neat sketch.	<b>07</b>
	(ક) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે કોચરન બોઇલર સમજાવો.	૦૭

**OR**

<b>Q.2</b>	(a) State the function of super heater , air pre heater and economizer.	<b>03</b>
પ્રશ્ન.2	(અ) સુપર હીટર, એર પ્રી હીટર અને ઇકોનોમીઝરનું કાર્ય જણાવો.	૦૩
	(b) List the boiler mountings and explain any one with sketch.	<b>04</b>
	(બ) બોઇલર માઉન્ટિંગની યાદી બનાવો અને કોઈપણ એકને સ્કેચ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain Babcock & Wilcox Boiler with neat sketch.	<b>07</b>
	(ક) બેબકોક અને વિલ્કોક્સ બોઇલરને સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
<b>Q. 3</b>	(a) State concept of steam prime-movers.	<b>03</b>
પ્રશ્ન.3	(અ) સ્ટીમ પ્રાઇમ-મૂવર્સને સમજાવો.	૦૩
	(b) State needs for compounding of steam turbine.	<b>04</b>
	(બ) સ્ટીમ ટર્બાઇનના સંયોજન માટેની જરૂરિયાતો સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain Construction and working of impulse turbine with neat sketch.	<b>07</b>
	(ક) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે ઇમ્પલ્સ ટર્બાઇનનું બાંધકામ અને કાર્ય સમજાવો.	૦૭
<b>OR</b>		
<b>Q. 3</b>	(a) State the function of condenser and cooling tower in a steam power plant.	<b>03</b>
પ્રશ્ન.3	(અ) સ્ટીમ પાવર પ્લાન્ટમાં કન્ડેન્સર અને કૂલિંગ ટાવરનું કાર્ય જણાવો.	૦૩
	(b) Differentiate between Impulse Turbine and Reaction Turbine.	<b>04</b>
	(બ) ઇમ્પલ્સ ટર્બાઇન અને રિએક્શન ટર્બાઇન વચ્ચે તફાવત લખો.	૦૪
	(c) Explain construction and working of surface condensers with neat sketch.	<b>07</b>
	(ક) સરફેસ કન્ડેન્સર્સનું બાંધકામ અને કાર્ય સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
<b>Q. 4</b>	(a) Define the following terms with reference to air compressor. (a) volumetric efficiency (b) free air delivered (c) Compression ratio.	<b>03</b>
પ્રશ્ન.4	(અ) એર કોમ્પ્રેસરના સંદર્ભમાં નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો. (a) વોલ્યુમેટ્રિક કાર્યક્ષમતા (b) મુક્ત હવા વિતરિત (c) કમ્પ્રેશન રેસીઓ.	૦૩
	(b) Explain the need of intercooler in multistage compression and draw its sketch.	<b>04</b>
	(બ) મલ્ટી-સ્ટેજ કમ્પ્રેશનમાં ઇન્ટરકુલરની જરૂરિયાત સમજાવો અને તેનો સ્કેચ દોરો.	૦૪
	(c) Draw neat sketch of a single stage reciprocating compressor and explain its working	<b>07</b>
	(ક) સિંગલ સ્ટેજ રીસીપ્રોકેટીંગ કોમ્પ્રેસરનું સ્વચ્છ આકૃતિ દોરો અને તેનું કાર્ય સમજાવો	૦૭
<b>OR</b>		
<b>Q. 4</b>	(a) List six applications of compressed air.	<b>03</b>
પ્રશ્ન.4	(અ) સંકુચિત હવાના છ એપ્લિકેશનોની સૂચિ બનાવો.	૦૩
	(b) Explain the need of multistage compression and state its advantages.	<b>04</b>
	(બ) મલ્ટિ-સ્ટેજ કમ્પ્રેશનની જરૂરિયાત સમજાવો અને તેના ફાયદા જણાવો.	૦૪
	(c) Explain with neat sketch construction and working of Centrifugal air compressor.	<b>07</b>
	(ક) સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સેન્ટ્રીફ્યુગલ એર કોમ્પ્રેસરનું બાંધકામ અને કાર્ય સમજાવો.	૦૭
<b>Q.5</b>	(a) Define conduction, convection, and radiation	<b>03</b>
પ્રશ્ન.5	(અ) વહન, સંવહન અને રેડિયેશન વ્યાખ્યાયિત કરો	૦૩
	(b) Explain construction and working of cooling tower with neat sketch.	<b>04</b>
	(બ) કૂલિંગ ટાવરનું બાંધકામ અને કાર્ય સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૪
	(c) Classify heat exchangers. Describe any one type of heat exchanger with sketch.	<b>07</b>
	(ક) હીટ એક્સચેન્જર્સનું વર્ગીકરણ કરો. સ્વચ્છ આકૃતિ સાથે કોઈપણ એક પ્રકારના હીટ એક્સચેન્જરનું વર્ણન કરો.	૦૭

**OR**

<b>Q.5</b>	(a) Define (a) Thermal Conductivity (a) black body (ii) Emissivity	<b>03</b>
પ્રશ્ન.5	(અ) વ્યાખ્યાયિત કરો (a) થર્મલ વાહકતા (a) બ્લેક બોડી (ii) ઉત્સર્જન	૦૩
	(b) List the factors affecting condenser efficiency.	<b>04</b>
	(બ) કન્ડેન્સરની કાર્યક્ષમતાને અસર કરતા પરિબલોની યાદી બનાવો.	૦૪
	(c) Explain LMTD and write equation of Logarithmic Mean Temperature Difference for parallel flow and counter flow with usual notation	<b>07</b>
	(ક) LMTD સમજાવો અને સામાન્ય સંકેત સાથે સમાંતર પ્રવાહ અને કાઉન્ટર ફ્લો માટે લોગરીથમિક મીન ટેમ્પરેચર ડિફરન્સનું સમીકરણ લખો	૦૭