Roll No: -_____

(Sem - IV) Diploma Exam 2024 (Even)

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

Thermal Engineering (1625404)

- 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) According to the first law of thermodynamics, energy cannot be _____ or _____. (created/destroyed/transferred/transformed) ऊष्मागतिकी के पहले नियम के अनुसार, ऊर्जा को _____ या _____ नहीं किया जा सकता है। (सृजित/नष्ट/स्थानांतरित/रूपांतरित)	2	-	-
b) The Carnot cycle is the most efficient cycle for converting heat into work. (True/False) कार्नोट चक्र ऊष्मा को कार्य में परिवर्तित करने के लिए सबसे कुशल चक्र है। (सत्य/असत्य)	2	-	-
c) _____ type of compressors delivers intermittent supply. (Reciprocating/Rotary/Centrifugal) _____ प्रकार के कम्प्रेसर आंतरायिक आपूर्ति प्रदान करते हैं। (प्रत्यागामी/घूर्णी/केन्द्रापसारी)	2	-	-
d) Match the following: 1. Isobaric Process — a. Pressure remains constant 2. Isochoric Process — b. Volume remains constant 3. Isothermal Process — c. Temperature remains constant निम्नलिखित का मिलान करें: 1. समदाब प्रक्रिया — a. दबाव स्थिर रहता है 2. समआयतनिक प्रक्रिया — b. आयतन स्थिर रहता है 3. समतापीय प्रक्रिया — c. तापमान स्थिर रहता है	2	-	-
e) _____ and _____ are components of a refrigeration cycle. (Evaporator/Condenser/turbine/superheater) _____ और _____ प्रशीतन चक्र के घटक हैं। (इवैपरैटर /कंडेंसर / टर्बाइन/सुपरहीटर)	2	-	-
f) In a Rankine cycle, the pump work is usually much smaller compared to the turbine work. (True/False) रैंकिन चक्र में, पंप का कार्य आमतौर पर टरबाइन के कार्य की तुलना में बहुत कम होता है। (सत्य/असत्य)	2	-	-

g)	The term _____ refers to the heat transfer per unit time per unit area. (Thermal Conductivity/Heat Flux/Heat Transfer Coefficient/Latent Heat) _____ शब्द प्रति इकाई समय प्रति इकाई क्षेत्र में ऊष्मा हस्तांतरण को संदर्भित करता है। (ऊष्मीय चालकता/ऊष्मा प्रवाह/ऊष्मा हस्तांतरण गुणांक/गुप्त ऊष्मा)	2	-	-
h)	Match the following: 1. Open Cycle Gas Turbine — a. air exhaust in atmosphere 2. Closed Cycle Gas Turbine — b. Working fluid is recirculated 3. Turbojet Engine — c. Jet propulsion निम्नलिखित का मिलान करें: 1. खुला चक्र गैस टर्बाइन — a. वायुमंडल में वायु का निकास 2. बंद चक्र गैस टर्बाइन — b. कार्यकारी द्रव पुनः संचालित होता है 3. टर्बोजेट इंजन — c. जेट प्रणोदन	2	-	-
i)	_____ and _____ are types of boilers. (Water Tube/Fire Tube/Reciprocating/Rotary) _____ और _____ बॉयलर के प्रकार हैं। (वाटर ट्यूब/फायर ट्यूब/प्रतिलाभी/घूर्णनशील)	2	-	-
j)	The process of energy transfer by heat conduction requires a medium. (True/False) ऊष्मा चालन द्वारा ऊर्जा हस्तांतरण की प्रक्रिया के लिए एक माध्यम की आवश्यकता होती है। (सत्य/असत्य)	2	-	-

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	Define enthalpy and discuss its significance in thermodynamics. एंथैल्पी को परिभाषित करें और ऊष्मागतिकी में इसके महत्व पर चर्चा करें।	4	-	-
	OR (अथवा)			
	Explain the first law of thermodynamics with an example. एक उदाहरण के साथ ऊष्मागतिकी के पहले नियम को समझाइए।	4	-	-
Q.3	Differentiate between an isothermal process and an adiabatic process. समतापीय प्रक्रिया और रुद्धोष्म प्रक्रिया के बीच अंतर बताइए।	4	-	-
	OR (अथवा)			
	Describe the function of an economizer in a steam power plant. एक भाप विद्युत संयंत्र में इकोनोमाइज़र के कार्य का वर्णन करें।	4	-	-
Q.4	Draw the P-v and T-s diagram of Rankine Cycle. रैंकिन चक्र का P-v और T-s आरेख बनाइये।	4	-	-
	OR (अथवा)			
	State any four differences between water-tube boiler and fire-tube boiler. वॉटर-ट्यूब बॉयलर और फायर-ट्यूब बॉयलर के बीच कोई चार अंतर बताएं।	4	-	-
Q.5	Explain natural draught system. प्राकृतिक ड्राफ्ट प्रणाली की व्याख्या करें।	4	-	-
	OR (अथवा)			
	Differentiate between impulse and reaction turbines. इम्पल्स और रिएक्शन टर्बाइनों के बीच अंतर बताइये।	4	-	-

Q.6	Define (a) transmissivity (b) emissivity परिभाषित करें (ए) ट्रांसमिसिविटी (बी) एमिसिविटी	4	-	-
	OR (अथवा)			
	Explain the function of a superheater in a steam power plant. एक भाप विद्युत संयंत्र में सुपरहीटर के कार्य को समझाइए।	4	-	-
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **6x5=30**			
Q.7	Draw the P-V and T-S diagrams for the Diesel cycle and explain each stage. डीजल चक्र के लिए P-V और T-S आरेख बनाइए और प्रत्येक चरण को समझाइए।	6	-	-
	OR (अथवा)			
	Describe the construction and working of photo-voltaic cell. फोटो-वोल्टेइक सेल के निर्माण एवं कार्यप्रणाली का वर्णन करें।	6	-	-
Q.8	Find the expression for the work done in an adiabatic process for an ideal gas. आदर्श गैस के लिए रुद्धोष्म प्रक्रिया में किए गए कार्य की अभिव्यक्ति ज्ञात कीजिए।	6	-	-
	OR (अथवा)			
	Write the Kelvin- Planks and Clausius statement of second law of thermodynamics. Also show that these two statement are equivalence. ऊष्मागतिकी के दूसरे नियम के केल्विन-प्लैंक और क्लॉसियस कथन को लिखें। यह भी दर्शाइए कि ये दोनों कथन तुल्य हैं।	6	-	-
Q.9	Explain the different modes of heat transfer and give real-life examples of each. ऊष्मा संचरण के विभिन्न प्रकारों को समझाइए और प्रत्येक के वास्तविक जीवन के उदाहरण दीजिए।	6	-	-
	OR (अथवा)			
	Differentiate between radiation and convection with suitable examples. उपयुक्त उदाहरणों के साथ विकिरण और संवहन के बीच अंतर बताइए।	6	-	-
Q.10	Explain the working principle of a biomass power plant. बायोमास विद्युत संयंत्र के कार्य सिद्धांत को समझाइए।	6	-	-
	OR (अथवा)			
	Describe the construction of convergent-divergent nozzle and write its any two applications. अभिसारी-अपसारी नोजल के निर्माण का वर्णन कीजिए तथा इसके कोई दो अनुप्रयोग लिखिए।	6	-	-
Q.11	Draw and explain the shell and tube type heat exchanger. शैल एवं ट्यूब प्रकार के ताप एक्सचेंजर का चित्र बनाइये और समझाइये	6	-	-
	OR (अथवा)			
	Explain the construction and working of an impulse turbine. आवेग टरबाइन के निर्माण एवं कार्यप्रणाली को समझाइए।	6	-	-

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