Roll No:-_____

(Sem-3_OBE) Diploma Exam 2025 (Odd)

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

Heating, Ventilation & Air Conditioning (HVAC) (Ag. Engg.)

(T2411303)

- 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)

			Marks	CO	BL
Q.1	**Answer all questions as directed.** **(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)**	**(2x10=20)**			
a)	The study of Psychometric chart deal with..... (Air-water vapor mixture/Heat transfer in fluids/Metals at high temperature) साइकोमेट्रिक चार्ट का अध्ययन ..... से संबंधित है। (हवा-पानी की भाप का मिक्सचर/तरल पदार्थों में हीट ट्रांसफर/हाई टेम्परेचर पर मेटल) से जुड़ा होता है।		2	3	1
b)	In HVAC, COP stands for_____. (Coefficient of Pressure/Coefficient of Performance/Cooling Operating Power/Current of Power). HVAC में, सीओपी का अर्थ_____ है। (दबाव गुणांक/प्रदर्शन गुणांक/शीतलन संचालन शक्ति/शक्ति धारा)		2	1	1
c)	A commonly used refrigerant in domestic refrigerators is_____ (R-134a/R-744/R-717) घरेलू रेफ्रिजरेटर में आमतौर पर इस्तेमाल किया जाने वाला रेफ्रिजरेंट _____है। (R-134a//R-744/R-717)		2	4	1
d)	_____component in refrigeration absorbs heat from the surrounding space. (Condenser/Evaporator/Expansion valve/Compressor) प्रशीतन में _____ घटक आसपास की जगह से ऊष्मा अवशोषित करता है। (कंडेनसर/वाष्पीकरणकर्ता/विस्तार वाल्व/कंप्रेसर)		2	2	1
e)	The main purpose of ducts in HVAC is_____. (Air distribution/Water circulation/Pressure balancing). एचवीएसी में नलिकाओं का मुख्य_____ उद्देश्य है। (वायु वितरण/जल परिसंचरण/दबाव संतुलन)।		2	4	1
f)	The ideal refrigeration cycle is known as the _____ cycle. (Carnot / Otto / Diesel) आदर्श शीतलन चक्र को _____ चक्र कहा जाता है। (कार्नोट / ऑटो / डीज़ल)		2	2	1
g)	The insulation material should have ..... thermal conductivity. (High/Low /Moderate) इन्सुलेशन सामग्री की ऊष्मीय चालकता (thermal conductivity) _____ होनी चाहिए। (उच्च/निम्न/मध्यम)		2	5	1
h)	The greenhouse effect of refrigerants mainly contributes to _____. (Air cooling / Noise reduction / Global warming / Water purification)		2	5	1

	शीतक (refrigerants) के ग्रीनहाउस प्रभाव से मुख्य रूप से _____ में वृद्धि होती है। (वायु शीतलन / शोर में कमी / वैश्विक ऊष्मीकरण / जल शोधन)			
i)	The compressor in a refrigeration system increases both pressure and temperature of refrigerant. (True/False) प्रशीतन प्रणाली में कंप्रेसर प्रशीतक के दबाव और तापमान दोनों को बढ़ाता है। (सही/गलत)	2	6	1
j)	Maintenance checklists help ensure regular inspection and reliable operation of HVAC systems. (True/False) एचवीएसी प्रणालियों की नियमित जांच और विश्वसनीय संचालन सुनिश्चित करने में रखरखाव चेकलिस्ट सहायक होती हैं। (सही/गलत)	2	6	1
	Group (B) (ग्रुप -बी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **4x5=20**			
Q.2	Differentiate between Laminar and Turbulent flow. (any four) लेमिनार और टर्बुलेंट प्रवाह के बीच अंतर बताएं।(कोई चार)	4	1	2
	OR (अथवा)			
	Define HVAC. State any two functions of an HVAC system. एचवीएसी (HVAC) को परिभाषित कीजिए। एचवीएसी प्रणाली के किसी भी दो कार्य बताइए।	4	1	2
Q.3	Draw its P–V and T–S diagrams of Bell-Coleman cycle. Name the process involve in it. बेल-कोलमैन चक्र के P–V और T–S आरेख बनाइए। इसमें शामिल प्रक्रियाओं के नाम बताइए।	4	2	2
	OR (अथवा)			
	Differentiate between wet compression and dry compression. (any four) गीले संपीड़न (Wet Compression) और शुष्क संपीड़न (Dry Compression) में अंतर बताइए। (कोई चार)	4	2	2
Q.4	State any two roles of insulation in refrigeration. Give two examples of insulation materials. रेफ्रिजरेशन में इन्सुलेशन की कोई दो भूमिकाएँ बताइए। इन्सुलेशन सामग्री के दो उदाहरण दीजिए।	4	5	2
	OR (अथवा)			
	List any four properties desirable in a good refrigerant. एक अच्छे प्रशीतक में वांछित किन्हीं चार गुणों की सूची बनाइए।	4	5	1
Q.5	State any four safety precautions to be taken during the installation of HVAC plants. HVAC प्लांट की स्थापना के दौरान अपनाई जाने वाली कोई चार सुरक्षा सावधानियाँ बताइए।	4	6	2
	OR (अथवा)			
	Explain the preventive maintenance schedule of HVAC equipment and systems. HVAC उपकरणों और प्रणालियों के लिए रोकथाम आधारित रखरखाव (Preventive Maintenance) अनुसूची को समझाइए।	4	6	2
Q.6	Enlist any two types of air compressors with their applications.	4	4	2

	वायु कम्प्रेसरों के किसी भी दो प्रकार और उनके अनुप्रयोगों को सूचीबद्ध कीजिए। **OR (अथवा)** Differentiate between air-cooled condenser and water-cooled condenser. (any four) वायु-शीतलित कंडेंसर और जल-शीतलित कंडेंसर में अंतर बताइए। (कोई चार)			
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **6x5=30**	6	3	2
Q.7	Discuss any four factors affecting human thermal comfort. मानव तापीय आराम (Thermal Comfort) को प्रभावित करने वाले किसी भी चार कारकों पर चर्चा कीजिए। **OR (अथवा)** Define the basic psychrometric terms : (a) Dry bulb temperature, (b) Wet bulb temperature, (c) Delative humidity, (d) Humidity ratio. मूल साइक्रोमेट्रिक शब्दों को परिभाषित कीजिए: (a) ड्राय बल्ब तापमान (b) वेट बल्ब तापमान (c) सापेक्ष आर्द्रता (d) आर्द्रता अनुपात	6	3	2
Q.8	Explain the working principle of a simple vapor compression refrigeration system with P-V and T-S diagram. एक सरल वाष्प संपीड़न प्रशीतन प्रणाली के कार्य सिद्धांत को P-V और T- S आरेख के साथ समझाइए। **OR (अथवा)** Draw and explain the P-V and T-S diagrams for Carnot refrigeration cycle. कार्नोट प्रशीतन चक्र के लिए P-V और T-S आरेख बनाएं और समझाएं।	6	2	2
Q.9	Explain the construction and working of centrifugal compressor. सेंट्रीफ्यूगल कम्प्रेसर की संरचना और कार्यप्रणाली को समझाइए। **OR (अथवा)** Explain any four importance of HVAC in cold storage for agricultural crop protection. कृषि फसल संरक्षण के लिए शीत भंडारण में एचवीएसी के कोई चार महत्व को समझाइए।	6	4	2
Q.10	Explain the following: (a) ozone depletion potential (ODP) (b) global warming potential (GWP) निम्नलिखित को समझाइए: (a) ओज़ोन क्षरण क्षमता (b) वैश्विक ऊष्मीकरण क्षमता **OR (अथवा)** Explain any four safety considerations while handling refrigerants in HVAC systems. HVAC सिस्टम में रेफ्रिजरेंट को संभालते समय अपनाई जाने वाली किसी भी चार सुरक्षा सावधानियों को समझाइए।	6	5	2
Q.11	Explain any four factors affecting the layout of refrigeration and air-conditioning plants. रेफ्रिजरेशन और एयर-कंडीशनिंग प्लांट के लेआउट को प्रभावित करने वाले किसी भी चार कारकों को समझाइए। **OR (अथवा)** Describe the process of pipe installation in HVAC systems. HVAC सिस्टम में पाइप स्थापना की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए।	6	6	2