Sixth Semester
Mechanical Engineering
Scheme OCBC 2019
REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING

Time : Three Hours ***Maximum Marks : 70***

Note : i) All 7 Questions are **Compulsory**. Internal choices has been given in LO (Learning Outcome).
सभी 7 प्रश्न अनिवार्य हैं। आंतरिक विकल्प LO (लर्निंग आउटकम) में दिए गए हैं।

ii) Refrigerant tables, P-h charts and Psychrometric chart are permitted.
रेफ्रिजरेंट टेबल, पी–एच चार्ट और साइकोमेट्रिक चार्ट की अनुमति है।

iii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.
किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

Q.	LO	Questions	Marks
1.	CO1 LO2	A 200 TR capacity ice plant works between –6°C and 25°C. Calculate amount of ice manufactured per day from 25°C water and power required to run the plant. Assuming that the plant is working on reversed Carnot cycle and latent heat of ice is 335 kJ/kg. 200 TR क्षमता का बर्फ संयंत्र –6°C और 25°C के बीच काम करता है। 25°C पानी से प्रतिदिन निर्मित बर्फ की मात्रा और संयंत्र को चलाने के लिए आवश्यक शक्ति की गणना करें। यह मानते हुए कि संयंत्र उल्टे कार्नोट चक्र पर काम कर रहा है और बर्फ की गुप्त ऊष्मा 335 kJ/kg है। OR/अथवा	10

Q.	LO	Questions	Marks
		Calculate the monthly electricity bill of a Ice plant having 100 TR capacity working between –6°C and 25°C. If the actual C.O.P. of the ice plant is 90% of theoretical and the terrif is Rs. 15 per unit of electricity. एक बर्फ संयंत्र के मासिक बिजली बिल की गणना करें जिसकी क्षमता 100 TR है एवं वह –6°C और 25°C के बीच काम कर रहा है। यदि आइस प्लांट का वास्तविक C.O.P. सैद्धान्तिक का 90% और टेरिफ 15 रूपये प्रति यूनिट बिजली है।	
2.	CO2 LO4	A Ammonia refrigerator works between the pressure limits of 10 bar and 2 bar. Assuming vapour leaving the evaporator is dry and saturated find with the help of P-h chart i) C.O.P. of the system. ii) Mass flow of the refrigerant if the capacity of the system is 20 TR. iii) Work consumed in kW. एक अमोनिया रेफ्रिजरेटर 10 बार और 2 बार की दबाव सीमा के बीच काम करता है। वाष्पित्र (ऐवापोरेटर) से निकलने वाली वाष्प को शुष्क और संतृप्त मानकर P-h चार्ट की सहायता से ज्ञात कीजिए। i) प्रणाली का C.O.P. ii) यदि सिस्टम की क्षमता 20 TR है तो रेफ्रिजरेंट का द्रव्यमान प्रवाह। iii) किलोवाट में खपत कार्य OR/अथवा	10

Q.	LO	Questions	Marks
		A R-12 refrigeration plant works between 25°C and –10°C. If the vapour is dry and saturated at the end of compression, calculate the C.O.P of the plant assuming there is no under cooling. If mass flow of the refrigerant is 5 kg/min than calculate the power required to run the compressor. Use refrigerant table of R-12 for data required. एक R-12 प्रशीतन संयंत्र 25°C और –10°C के बीच काम करता है। यदि संपीड़न के अंत में वाष्प सूखा और संतृप्त है, तो संयंत्र के C.O.P की गणना करें, यह मानते हुए कि कोई सबकूलिंग नहीं है। यदि रेफ्रिजरेंट का द्रव्यमान प्रवाह 5 कि.ग्रा./मिनट है, तो कंप्रेसर को चलाने के लिए आवश्यक शक्ति की गणना करें। आवश्यक डाटा के लिए R-12 की रेफ्रिजरेंट तालिका का उपयोग करें।	
3.	CO2 LO4	Explain the working of Domestic Electrolux Refrigerator with the help of flow diagram. घरेलू इलेक्ट्रोलक्स रेफ्रिजरेटर की कार्यप्रणाली को फ्लो डायग्राम की सहायता से समझाइए। OR/अथवा Explain the working of simple Vapour Absorption Refrigeration System ($NH_3 - H_2O$) with the help of flow diagram. सरल वाष्प अवशोषण प्रशीतन प्रणाली ($NH_3 - H_2O$) की कार्यप्रणाली को प्रवाह आरेख की सहायता से समझाइए।	10
4.	CO3 LO7	Explain the working of screw compressor with the help of neat sketch. स्क्रू कम्प्रेसर की कार्यप्रणाली को स्वच्छ चित्र की सहायता से समझाइए।	10

Q.	LO	Questions	Marks
		OR/अथवा Give the constructional detail of Evaporative condenser and also explain its working. वाष्पीकरणीय (ऐवापोरेटिव) संघनित्र का निर्माणात्मक विवरण दीजिए तथा इसकी कार्यप्रणाली भी स्पष्ट कीजिए।	
5.	CO3 LO8	Give the constructional detail of Automatic Expansion Valve and also explain its working. ऑटोमेटिक एक्सपेंशन वॉल्व का निर्माणात्मक विवरण दें तथा इसकी कार्यप्रणाली भी स्पष्ट करें।	10
6.	CO5 LO13	a) Describe cooling and dehumidification process in air-conditioning. एयर कंडीशनिंग में कूलिंग और डीह्यूमिडिफिकेशन प्रक्रिया का वर्णन करें। b) The amount of air supplied to an air-conditioned hall is 300 m^3/min. The atmospheric conditions are 35°C DBT and 55% RH. The required conditions are 20°C DBT and 60% RH. Find out the sensible heat and latent heat removed from air per minute. Also find sensible heat factor. एक वातानुकूलित हॉल में आपूर्ति की जाने वाली हवा की मात्रा 300 m^3/min है। वायुमंडलीय स्थितियां 35°C DBT और 55% RH है। आवश्यक शर्तें 20°C DBT और 60% RH है। प्रति मिनट हवा से हटाई गई सेंसिबल ऊष्मा और गुप्त ऊष्मा ज्ञात कीजिये। सेंसिबल हीट फैक्टर भी ज्ञात कीजिए।	4 6
7.	CO5 LO14	Explain the working of summer air conditioning system with the help of schematic arrangement. समर एयर कंडीशनिंग सिस्टम की कार्यप्रणाली को स्कीमेटिक अरेंजमेंट की सहायता से समझाइए।	10