

S/2018/6265

Total Pages : 4

**Sixth Semester  
Mechanical Engineering  
Scheme July 2008**

**REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING**

Time : Three Hours

Maximum Marks : 100

Note : i) Attempt total Five questions out of Eight.

कुल आठ में से पाँच प्रश्न हल कीजिए ।

ii) Use of refrigeration table charts and psychrometric charts is permitted.

प्रशीतन सारणी चार्ट एवं साइक्रोमेट्रिक चार्ट का उपयोग कर सकते हैं ।

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 ।

1. a) Explain the term "tonne of refrigeration". 3  
प्रशीतन टन को परिभाषित कीजिये ।
- b) Explain the effect of Surrounding Temperature on C.O.P. of Carnot cycle. 3  
कार्नोट चक्र के निष्पादन गुणांक पर वातावरण के तापमान का क्या असर होता है । समझाइये ।
- c) Write down the advantages and disadvantages of Air Refrigeration system over vapour compression system. 6  
वायु प्रशीतन निकाय के वाष्प संपीड़क प्रशीतन निकाय की तुलना में लाभ व हानियों को लिखिए ।
- d) How many kg/hr of Ice can be made by refrigerating unit whose capacity is 2 ton. The Ice at  $-4^{\circ}\text{C}$  is to be made from water at  $25^{\circ}\text{C}$  for Ice  $C_p = 4.18 \text{ kJ/kg}$  and latent heat  $335 \text{ kJ/kg}$ . 8  
एक प्रशीतित्र की क्षमता 2 टन है ।  $25^{\circ}\text{C}$  के पानी से  $-4^{\circ}\text{C}$  की बर्फ बनाना है । कितने किलो बर्फ प्रति घण्टा बनायी जा सकती है । बर्फ के लिए  $C_p = 4.18 \text{ kJ/kg}$  और गुप्त उष्मा  $335 \text{ kJ/kg}$  है ।

S/2018/6265

P.T.O.

2. a) Write short notes on Secondary Refrigerant. 3  
द्वितीयक प्रशीतक पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए ।
- b) What is Sensible Cooling? 3  
सेंसिबल कूलिंग क्या है ?
- c) Describe the methods used to detect leakage of refrigerants. 6  
प्रशीतकों के रिसाव को ढूँढने की विधियों का वर्णन कीजिये ।
- d) What are the methods of increasing COP in vapour compression cycle? Explain in brief. 8  
वाष्प संपीड़न चक्र में निष्पादन गुणांक बढ़ाने की क्या विधियाँ हैं । संक्षेप में समझाइए ।
3. a) Compare the Dry versus Wet compression. 3  
सूखे तथा गीले संपीड़न की तुलना कीजिए ।
- b) Write short notes on tube cutting and swaging. 3  
ट्यूब कटिंग और स्वेजिंग पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए ।
- c) Explain the working of Automatic expansion valve with neat sketch. 6  
स्वचालित प्रसारक वाल्व का स्वच्छ चित्र बनाकर कार्यप्रणाली समझाइये ।
- d) Draw the flow diagram and P-H diagram for vapour compression refrigeration system. 8  
वाष्प संपीड़न प्रशीतन तंत्र के लिए प्रवाह आरेख तथा P-H आरेख खींचिए ।
4. a) Write short notes on Solenoid Valve. 3  
सोलेनॉइड वाल्व पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए ।
- b) Define Sensible heat ratio. 3  
सेंसिबल हीट रेशियो को समझाइए ।
- c) Explain types of fans and ducts in air distribution system. 6  
वायु वितरण तंत्र में पंखों और डक्ट के प्रकार को समझाइए ।
- d) The temperature limits of an ammonia refrigerating system are  $25^{\circ}\text{C}$  and  $-10^{\circ}\text{C}$ . If the gas is dry at the end of compression, calculate the coefficient of performance of cycle assuming no undercooling of liquid ammonia. Use refrigeration table for properties of ammonia. 8

S/2018/6265

Contd.....

एक अमोनिया प्रशीतन तंत्र  $25^{\circ}\text{C}$  तथा  $-10^{\circ}\text{C}$  तापमान के बीच कार्य कर रहा है। यदि संपीड़न के अंत में गैस शुष्क है तो निष्पादन गुणांक ज्ञात कीजिए। मान लीजिये की तरल अमोनिया की अंडरकूलिंग नहीं हो रही है। अमोनिया गैस के गुणों के लिए प्रशीतन सारणी चार्ट का उपयोग करें।

5. a) Write short note on 'Relative Humidity' of Air. 3  
हवा की आपेक्षिक आर्द्रता पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
- b) Explain comfort air conditioning. 3  
सुखद वातानुकूलन को समझाइए।
- c) Explain desirable thermodynamic properties of ideal refrigerant. 6  
आदर्श प्रशीतक के उष्मागतिकीय गुणों को समझाइए।
- d) Explain the working of simple electrolux refrigeration system with a neat sketch. 8  
साधारण इलेक्ट्रोलक्स प्रशीतन निकाय का स्वच्छ चित्र बनाकर उसकी कार्यप्रणाली समझाइये।
6. a) Explain humidification process. 3  
आर्द्रीकरण विधि का वर्णन कीजिये।
- b) Write short note on Dew point temperature. 3  
ओसांक तापमान पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।
- c) Give chemical name and chemical formulae of following refrigerants: 6  
निम्नलिखित प्रशीतकों के रासायनिक नाम एवं रासायनिक सूत्र दीजिए।  
i) R-11                      ii) R-22  
iii) R-40
- d) Draw the layout of cold storage and explain its working. 8  
शीतगृह का रेखाचित्र बनाकर इसकी कार्यविधि समझाइये।
7. a) Write short note on Summer air-conditioning. 3  
गर्मी वातानुकूलन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
- b) What do you understand by the term 'Psychrometry'? 3  
'साइक्रोमेट्री' से आप क्या समझते हैं ?

- c) Explain the working of window air conditioner with sketch. 6  
खिड़की में बनने वाले वातानुकूलन निकाय की कार्यप्रणाली चित्र द्वारा समझाइये।
- d) The atmospheric conditions are  $30^{\circ}\text{C}$  and specific humidity of  $12.5 \text{ gm/kg}$  of air. Determine the following: 8  
i) Wet bulb temperature  
ii) Relative humidity  
iii) Dew point temperature  
iv) Enthalpy  
वायुमंडलीय अवस्थाएँ  $30^{\circ}\text{C}$  और विशिष्ट आर्द्रता  $12.5$  ग्राम प्रति किलोग्राम वायु है, तो ज्ञात कीजिए।  
i) आर्द्र बल्ब तापमान  
ii) सापेक्ष आर्द्रता  
iii) ओसांक तापमान  
iv) एन्थाल्पी
8. a) Write short note on Domestic refrigerator. 3  
घरेलू फ्रिज पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
- b) Explain Adiabatic mixing of air streams. 3  
वायु धाराओं के रुद्धोष्म मिश्रण को समझाइए।
- c) Differentiate between Heat engine, Refrigerator and Heat pump. Give expression for their efficiency. 6  
उष्मा इंजन, प्रशीतक एवं उष्मा पम्प में अन्तर बताइए। उनकी दक्षता की तुलना के लिए समीकरण लिखिए।
- d) Write brief notes on maintenance and repairing of Refrigeration and Air conditioning unit. 8  
प्रशीतन एवं वातानुकूलन इकाईयों के रखरखाव एवं मरम्मत पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।