

✓ 9/10/19

**Sixth Semester
Mechanical Engineering
Eighth Semester
PTDC Mech.
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) Define the term "Unit of refrigeration". 3
"प्रशीतन की इकाई" को परिभाषित कीजिये।
- b) What is hermetically sealed compressor, where it is used? 3
हर्मेटिकली सील्ड संपीडक क्या होता है, और उसका उपयोग कहाँ करते हैं?
- c) Define coefficient of performance for reversed Carnot cycle. 6
व्युत्क्रम कार्नो चक्र के लिए निष्पादन गुणांक को परिभाषित कीजिये।
- d) A refrigerator is working between temperature limit of 30°C and -10°C. Determine the minimum amount of work required to produce one Ton of refrigeration. 8
एक प्रशीतक 30°C और -10°C तापमान के बीच कार्य कर रहा है। एक टन प्रशीतन प्राप्त करने हेतु कम से कम कितने कार्य की जरूरत होगी।
2. a) Write short notes on Cryogenics. 3
क्रायोजेनिक्स पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।
- b) What is sensible heating? 3
सेंसिबल हीटिंग क्या है ?

- c) Describe the methods to detect leakage of ammonia. 6
अमोनिया के रिसाव को ढूंढने की विधियों का वर्णन कीजिए।
- d) State the effect of subcooling and superheating on the COP of system. 8
किसी निकाय के निष्पादन गुणांक पर अवशीतलन एवं अतितापन के कारण होने वाले प्रभाव को समझाइए।
3. a) What is defrosting? Why is it used? 3
डिफ्रॉस्टिंग क्या है? इसे क्यों उपयोग करते हैं?
- b) Write short notes on flaring tool and Halide torch. 3
फ्लेयरिंग टूल और हैलाइड टार्च पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।
- c) Draw neat sketch of evaporative condenser and show its components on sketch. 6
इवैपोरेटिव कंडेसर का स्वच्छ चित्र बनाते हुए इसके अवयव चित्र पर दर्शाइए।
- d) Explain the actual vapour compression cycle of refrigeration by using the P-H chart. 8
P-H चार्ट की मदद से वास्तविक वाष्प संपीड़न प्रशीतन चक्र का वर्णन कीजिए।
4. a) Describe the desirable properties of ideal insulating material. 3
आदर्श इंसुलेटिंग पदार्थ की वांछित गुण की व्याख्या कीजिए।
- b) Explain types of fans in air distribution system. 3
वायु वितरण तंत्र में पंखों के प्रकार को समझाइए।
- c) Write short notes on Solenoid valve and sensible heat ratio. 6
सोलेनाइड वाल्व और सेन्सिबल हीट रेशियो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।
- d) The temperature limit of an ammonia refrigeration system are 25°C and -10°C . If the gas is dry at the end of compression, calculate the coefficient of performance of cycle assuming no under cooling of liquid ammonia. Use refrigeration table for properties of ammonia. 8
एक अमोनिया प्रशीतन तंत्र 25°C तथा -10°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) Explain the use of Brine solution. 3
ब्राइन विलयन के उपयोग को समझाइये।
- b) Explain the term 'Relative Humidity' of air. 3
हवा की 'आपेक्षिक आर्द्रता' को समझाइये।
- c) Write down any six desirable properties of refrigerant in detail. 6
प्रशीतक की वांछित (कोई छः) गुणधर्म लिखिए।
- d) Draw a neat diagram of three fluid system of refrigeration (electrolux refrigeration). 8
तीन द्रवों वाले प्रशीतन तंत्र (इलेक्ट्रोलक्स रेफ्रिजरेशन) का चित्र बनाकर कार्यप्रणाली समझाइये।
6. a) Explain dehumidification process. 3
निराद्रीकरण विधि का वर्णन कीजिये।
- b) Write short note on wet bulb temperature. 3
आर्द्र बल्ब तापमान पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।
- c) Give chemical name and chemical formula of following refrigerants. 6
निम्नलिखित प्रशीतकों के रासायनिक नाम एवं रासायनिक सूत्र लिखिए।
i) R-12
ii) R-21
iii) R-30
- d) Draw the layout of an Ice plant and explain its working. 8
एक बर्फ संयंत्र का रेखाचित्र बनाकर इसकी कार्यविधि समझाइये।
7. a) Write short note on winter air-conditioning. 3
सर्दी वातानुकूलन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।
- b) Explain the term 'Psychrometry'. 3
'साइक्रोमेट्री' को समझाइये।
- c) What are the factors which affect human comfort? Explain. 6
मनुष्य के सुखद वातावरण या आरामदायक स्थिति को प्रभावित करने वाले कारणों की व्याख्या कीजिए।

d) Atmospheric air is at 35°C DBT and 25°C WBT, Calculate the following properties. 8

- i) Relative humidity
- ii) Specific humidity
- iii) Enthalpy
- iv) Dew point temperature

वायु का शुष्क बल्ब तापमान 35°C एवं आर्द्र बल्ब तापमान 25°C है, तो निम्नलिखित गुणों को ज्ञात कीजिए।

- i) सापेक्ष आर्द्रता
- ii) विशिष्ट आर्द्रता
- iii) एन्थाल्पी
- iv) ओसांक बिन्दु तापमान

8. a) Write short note on charging of small refrigeration system. 3

छोटे प्रशीतन संयंत्र की चार्जिंग पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

b) How different air conditioning systems are classified? 3

विभिन्न प्रकार के वातानुकूलन निकायों का वर्गीकरण कैसे किया जाता है?

c) A machine working on a Carnot cycle operates between 305°K and 260°K . Determine the COP when it is operated as: 6

- i) A refrigerating machine
- ii) A heat pump

एक मशीन कार्नो चक्र पर 305°K एवं 260°K के मध्य कार्यरत है। सी.ओ.पी. ज्ञात कीजिए जबकि मशीन कार्य करें।

- i) एक प्रशीतक मशीन के रूप में
- ii) एक उष्मीय पंप के रूप में

d) Write brief notes on maintenance and repairing of refrigeration and air conditioning units. 8

प्रशीतन एवं वातानुकूलन इकाईयों के रखरखाव एवं मरम्मत पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये।

