

MR307

Roll No. : .....

SPL 2021

**A/C DESIGN & DRAWING**

निर्धारित समय : 1½ घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 1½ Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये ।

Note : Answer any **TWO** questions.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिये ।

Start each question on fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (i) वातानुकूलन भार गणना में भवन सर्वे का क्या महत्व है ?  
What is the importance of building survey in air-conditioning load calculation ?
- (ii) वातानुकूलन में ऊष्मा स्तरण का प्रयोग किस प्रकार किया जाना चाहिये ?  
How stratification of heat should be used in air-conditioning ?
- (iii) वातानुकूलन में आंतरिक अभिकल्पना परिस्थितियों का निर्धारण किस प्रकार किया जाता है ?  
How indoor design conditions are decided in air-conditioning ?
- (iv) वाष्पनिक शीतलन तंत्र में पम्प के चयन में किन तथ्यों का ध्यान रखा जाता है ?  
Which factors are considered for pump selection in evaporative cooling system ?
- (v) किन परिस्थितियों में वाष्पनिक शीतलन तंत्र का उपयोग नहीं किया जाना चाहिये ?  
Under which conditions an evaporative cooling system should not be used ? (7×5)
  
2. (i) संवातन वायु की मात्रा तथा इसके वातानुकूलन भार की गणना किस प्रकार की जाती है ?  
How ventilation air quantity and its air-conditioning load is calculated ?
- (ii) वातानुकूलन भार गणना में आंतरिक ऊष्मा प्राप्ति के कौन से स्रोत होते हैं ? इनकी गणना को समझाइये ।  
Which are the different sources of internal heat gain in air-conditioning load calculation ? Explain their calculations. (18+17)

3. (i) एक संयुक्त दीवार 10 से.मी. कॉमन ईंट, 15 से.मी. कंक्रीट तथा दीवार की अन्दर की तरफ 1.25 से.मी. प्लास्टर से बनी है। कक्ष में वायु स्थिर एवं 25 °से. पर है। बाह्य वायु 40 °से. पर है। वायु की गति 25 किलोमीटर/घंटा है। ज्ञात कीजिये :

- (i) दीवार का ऊष्मीय प्रतिरोध  
(ii) समग्र ऊष्मा स्थानान्तरण गुणांक  
(iii) ईकाई क्षेत्रफल दीवार से आने वाली ऊष्मा की दर

A composite wall is made up of 10 cm of common brick against 15 cm of concrete with 1.25 cm of plaster on the inside wall. Assume still air in room at 25 °C. The outside air is at 40 °C. The wind velocity is 25 kmph. Find :

- (i) The thermal resistance of wall  
(ii) The overall heat transfer coefficient  
(iii) Heat transfer rate per unit area of wall  
(ii) उपरोक्त प्रश्न में ऊष्मा स्थानान्तरण दर ज्ञात कीजिये यदि बाह्य एवं आंतरिक फिल्म प्रतिरोध को छोड़ दिया जाये।

Determine heat transfer rate in above question if outside and inside film resistances are disregarded. (20+15)

4. शीत वातानुकूलन के लिए वातानुकूलन भार गणना की विधि को विस्तारपूर्वक समझाइये।

Explain in detail the procedure for calculating air-conditioning load for winter air-conditioning. (35)

5. एक औद्योगिक वाष्पनिक शीतलन अनुप्रयोग, जिसमें कि बाह्य परिस्थितियाँ 40 °से. शुष्क बल्ब तापमान तथा 27 °से. आर्द्र बल्ब तापमान है, में कक्ष के अन्दर अधिकतम 55% सापेक्षिक आर्द्रता बनाये रखनी है। कक्ष की संवेद्य ऊष्मा प्राप्ति 581.5 किलोवाट है। वाष्पनिक दक्षता 80, 85, 90, 95 तथा 100% के लिए कक्ष का शुष्क बल्ब तापमान तथा आपूर्ति वायु की मात्रा ज्ञात कीजिये।

In an industrial evaporative cooling application with outside conditions as 40 °C DBT and 27 °C WBT, the inside is to be maintained at a maximum relative humidity of 55%. The room sensible heat is 581.5 kW. Find the room dry bulb temperature and supply air quantity as a function of humidifying efficiencies of 80, 85, 90, 95 & 100%. (35)

6. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

Write short notes on following :

- (i) ऊष्मा संग्रहण एवं विविधता  
Heat storage and diversity  
(ii) वाष्पनिक शीतलन में ब्लोअर का चयन  
Selection of blower in evaporative cooling  
(iii) कुंडली उपमार्ग गुणांक तथा संवातन वायु भार पर इसका प्रभाव  
Coil by pass factor and its effect on ventilation air load. (12+12+11)