

MR307

Roll No. :

2017

A/C DESIGN & DRAWING

निर्धारित समय : तीन घंटे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) किन्हीं चार के उत्तर दीजिये ।

Note : Answer any **FOUR** 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) ग्रीष्म वातानुकूलन भार गणना में ऊष्मा प्राप्ति के आंतरिक स्रोतों का नाम लिखिए ।
Write names of internal sources of heat gain in summer air conditioning load calculation.
 - (ii) वाष्पनिक शीतलन तंत्र में पैड के चयन को समझाइये ।
Explain selection of pad in an evaporative cooling system.
 - (iii) वाहिका तंत्र में कुल प्रतिरोध से आप क्या समझते हैं ?
What do you understand from total resistance in a duct system ?
 - (iv) वाहिका अभिकल्पना की स्थैतिक पुनः प्राप्ति विधि के क्या लाभ हैं ?
What are the advantages of static regain method of duct design ?
 - (v) वाष्पनिक शीतलन तंत्र में वायु की ऊष्मा निस्तारण क्षमता कैसे ज्ञात की जाती है ?
How heat removal capacity of air is determined in an evaporative cooling system ?
(3½×5)
2. ग्रीष्म एवं मानसून सत्र के वातानुकूलन भार की गणना की विधि को विस्तारपूर्वक समझाइये ।
Describe the procedure of calculating summer and monsoon season air conditioning load in detail.
(17½)

3. (i) एक औद्योगिक वाष्पनिक शीतलन अनुप्रयोग में बाह्य परिस्थितियाँ 45° से. शुष्क बल्ब तापमान तथा 30% आपेक्षिक आर्द्रता है एवं कक्ष के भीतर अधिकतम 55% आपेक्षिक आर्द्रता नियत करनी है। कक्ष की संवेद्य ऊष्मा 450 किलोवाट है। कक्ष का शुष्क बल्ब तापमान एवं आपूर्ति वायु की मात्रा ज्ञात कीजिए। यदि कूलर की संतृप्तता दक्षता 90% हो।

In an industrial cooling application with outside conditions as 45° C DBT & 30% relative humidity, the room inside is to be maintained at a maximum relative humidity of 55%. The room sensible heat is 450 kW. Find the room dry bulb temperature and supply air quantity if the saturation efficiency of cooler is 90%.

- (ii) एक भवन की दीवार 25 सेमी. कंक्रीट ($k = 1.75 \text{ wm}^{-1}\text{k}^{-1}$) तथा अन्दरूनी सतह पर 1.9 से.मी. प्लास्टर ($k = 87 \text{ wm}^{-1}\text{k}^{-1}$) से बनी है। बाह्य तथा अन्दरूनी सतह ऊष्मा स्थानान्तरण गुणांक क्रमशः 34 तथा $9.4 \text{ wm}^{-2}\text{k}^{-1}$ लिया जा सकता है। ज्ञात कीजिए :

- (a) दीवार का ऊष्मीय प्रतिरोध
(b) समग्र ऊष्मा स्थानान्तरण गुणांक

A building wall consists of 25 cm concrete ($k = 1.75 \text{ wm}^{-1}\text{k}^{-1}$) and 1.9 cm plaster ($k = 87 \text{ wm}^{-1}\text{k}^{-1}$) on the inside surface, the outside and inside surface heat transfer coefficients can be taken as 34 and $9.4 \text{ wm}^{-2}\text{k}^{-1}$ respectively, Determine :

- (a) The thermal resistance of wall
(b) Overall heat transfer coefficient.

(10+7½)

4. (i) छत के द्वारा सोलर एवं ट्रांसमिशन ऊष्मा प्राप्ति तथा फर्श के द्वारा ट्रांसमिशन ऊष्मा प्राप्ति की गणना की विधि को विस्तारपूर्वक समझाइये।

Explain in detail the procedure for calculating solar and transmission gain through roof and transmission gain through floor.

- (ii) तंत्र ऊष्मा प्राप्ति से आप क्या समझते हैं ? इसकी गणना किस प्रकार की जाती है ?

What do you understand from system heat gain ? How it is calculated ? (9+8½)

5. एक व्यावसायिक रसोईघर (10 मी. × 15 मी. × 4 मी. ऊँचाई) के लिए समान घर्षण विधि द्वारा निकास तथा आपूर्ति वायु वाहिका की अभिकल्पना कीजिए तथा चित्र बनाइये। निकास वायु की मात्रा 30 वायु परिवर्तन प्रति घंटा है तथा आपूर्ति वायु की मात्रा निकास की मात्रा की 85% है।

Design and draw duct layout for exhaust and supply air duct with equal friction method for commercial kitchen (10 m × 15 m × 4 m. ht.) Quantity of exhaust air is 30 air change per hour and supply air quantity is 85% of exhaust quantity. (17½)

6. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

Write short notes on followings :

- (i) ऊष्मा संग्रहण एवं विविधता
Heat storage and diversity
(ii) वाष्पनिक शीतलन में ब्लोअर का चयन
Selection of blower in evaporative cooling
(iii) स्तरण तथा वातानुकूलन में इसका लाभ

Stratification & its advantages in air conditioning.

(6+6+5½)