

MR307

Roll No. :

Spl. 2020

A/C DESIGN & DRAWING

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं तीन के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any **THREE** questions from the remaining.

(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. (1) दैनिक रेंज किसको प्रदर्शित करती है ?

- (a) दिन के अधिकतम एवं न्यूनतम शुष्क बल्ब तापान्तर को
- (b) दिन के अधिकतम एवं न्यूनतम आर्द्र बल्ब तापान्तर को
- (c) दिन के अधिकतम एवं न्यूनतम ओसांक बल्ब तापान्तर को
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Daily range indicates –

- (a) Maximum & Minimum dry bulb temperature difference in a day
- (b) Maximum & Minimum wet bulb temperature difference in a day
- (c) Maximum & Minimum dew point bulb temperature difference in a day
- (d) None of the above

(2) एक व्यक्ति द्वारा निष्काशित कुल ऊष्मा का कितना प्रतिशत भाग विकिरण ऊष्मा का होता है ?

- (a) 40
- (b) 60
- (c) 20
- (d) 80

How much is the radiant heat percentage of the total heat liberated by a person ?

- (a) 40
- (b) 60
- (c) 20
- (d) 80

- (3) धातु से बने खिड़की के फ्रेम में लकड़ी की फ्रेम की तुलना में कितना प्रतिशत अधिक ऊष्मा स्थानान्तरण होता है ?

- (a) 17 (b) 20
(c) 27 (d) 15

How much more heat transfer in percentage takes place through a metal window frame in comparison to wooden frame ?

- (a) 17 (b) 20
(c) 27 (d) 15

- (4) निम्न में से किस पदार्थ की ऊष्मीय चालकता न्यूनतम होती है ?

- (a) ईंट (b) लकड़ी
(c) सीमेंट प्लास्टर (d) ग्लास वूल

Which of the following material has lowest thermal conductivity ?

- (a) Brick (b) Wood
(c) Cement plaster (d) Glass wool

- (5) अंतःस्यंदन वायु कक्ष में निम्न माध्यम से प्रवेश करती है -

- (a) खिड़की की दरार
(b) दरवाजे की दरार
(c) दरवाजे खुलने से
(d) उपरोक्त सभी

Infiltration air enters a room through following medium -

- (a) Window crack (b) Door crack
(c) Door opening (d) All of the above

(6) सामान्यतः अवातानुकूलित कक्ष के कौन से भाग में सबसे अधिक तापमान होता है ?

- (a) निचले (b) मध्य
(c) ऊपरी (d) सभी में समान तापमान होता है ।

Generally, which portion of an uncondition room has highest temperature ?

- (a) Lower (b) Middle
(c) Upper (d) All have same temperature.

(7) काँच के द्वारा सौर ऊष्मा प्राप्ति को किसके प्रयोग से कम किया जा सकता है ?

- (a) बाहरी छज्जा (b) पर्दे
(c) ऊष्मा अवशोषक काँच (d) उपरोक्त सभी

Solar heat gain through a glass can be minimized by the use of –

- (a) external overhung (b) curtains
(c) heat absorbing glass (d) all of the above

(8) यदि ईंट की ऊष्मीय चालकता 1.32 वाट/मीटर केल्विन है तो 225 मिलीमीटर मोटी ईंट का चालकत्व बताइए ।

- (a) 5.86 वाट / मीटर² – केल्विन
(b) 5.68 वाट / मीटर² – केल्विन
(c) 1.86 वाट / मीटर² – केल्विन
(d) 7.86 वाट / मीटर² – केल्विन

What will be the conductance of a 225 mm thick brick if the thermal conductivity is 1.32 W/m.k ?

- (a) 5.86 W/m² – k (b) 5.68 W/m² – k
(c) 1.86 W/m² – k (d) 7.86 W/m² – k

- (9) भवन संरचना से जल वाष्प संचरण को कम करने के लिए निम्न में से किसका उपयोग किया जाता है ?

- (a) रंग (b) एल्यूमिनियम
(c) जस्ती लोहा (d) उपरोक्त सभी

Following is used to reduce the water vapour transmission through building structure –

- (a) paint (b) aluminium
(c) galvanized iron (d) all of the above

- (10) मानव शरीर से निकलने वाली ऊष्मा किस माध्यम से निष्काषित होती है –

- (a) विकिरण (b) संवहन
(c) वाष्पीकरण (d) उपरोक्त सभी

Heat generated from human body is dissipated by following medium –

- (a) radiation (b) convection
(c) evaporation (d) all of the above

- (11) एक विद्युत मोटर द्वारा निष्काषित ऊष्मा का प्रकार होता है –

- (a) संवेघ (b) गुप्त
(c) संवेघ तथा गुप्त दोनों (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Heat released from electric motor is of following type –

- (a) sensible (b) latent
(c) sensible & latent both (d) none of the above

- (12) एक सी एफ एल द्वारा निष्काषित ऊष्मा साधारण बल्ब से कितनी प्रतिशत अधिक होती है ?

- (a) 10 (b) 15
(c) 20 (d) 25

How much excess percentage the heat released from a CFL in comparison to a normal bulb ?

- (a) 10 (b) 15
(c) 20 (d) 25

(13) कक्ष संवेघ ऊष्मा गुणांक को निम्न के द्वारा प्रदर्शित किया जाता है -

- (a) RSH/RTH (b) RLH/RTH
(c) RSH/RLH (d) RLH/RSH

Room sensible heat factor is presented by -

- (a) RSH/RTH (b) RLH/RTH
(c) RSH/RLH (d) RLH/RSH

(14) शीतलन कुंडली से गुजरने वाली वायु की गति बढ़ाने से उपमार्ग गुणांक पर क्या प्रभाव पडता है ?

- (a) बढ़ता है। (b) घटता है।
(c) स्थिर रहता है। (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

What is the effect of increase in air velocity passing through a cooling coil ?

- (a) increases (b) decreases
(c) remains constant (d) none of the above

(15) कार्यालय में सामान्य कार्य कर रहे व्यक्ति के शरीर से निकलने वाली कुल ऊष्मा कितने वाट होती है ?

- (a) 250 (b) 140
(c) 500 (d) 50

How much heat in watts is released by a person doing normal work in office -

- (a) 250 (b) 140
(c) 500 (d) 50

(16) वातानुकूलन में गुप्त ऊष्मा भार में काम लिया जाने वाला सुरक्षा गुणांक होता है -

- (a) 2.5 - 5 % (b) 5.0 - 10.0 %
(c) 10 - 15 % (d) 0 - 2.5 %

Safety factor for latent heat load in air-conditioning is -

- (a) 2.5 - 5 % (b) 5.0 - 10.0 %
(c) 10 - 15 % (d) 0 - 2.5 %

(17) वाट/मीटर² – केल्विन किसकी इकाई है ?

- (a) ऊष्मीय चालकता (b) घनत्व
(c) समग्र ऊष्मा स्थानांतरण गुणांक (d) संवेघ ऊष्मा

$W/m^2 - k$ is a unit of –

- (a) thermal conductivity
(b) density
(c) overall heat transfer coefficient
(d) sensible heat

(18) फेब्रिक ऊष्मा प्राप्ति से क्या अभिप्राय है ?

- (a) कपड़े से प्राप्त होने वाली ऊष्मा (b) व्यक्ति से प्राप्त ऊष्मा
(c) भवन संरचना से प्राप्त ऊष्मा (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

What is meant by fabric heat gain ?

- (a) heat gain from clothes
(b) heat gain from occupant
(c) heat gain from building structure
(d) none of the above

(19) साइक्रोमेट्रिक चार्ट की संतृप्तता रेखा पर आपेक्षिक आर्द्रता कितनी होती है ?

- (a) 50% (b) 75%
(c) 10% (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

How much is the relative humidity on saturation line of a psychometric chart ?

- (a) 50% (b) 75%
(c) 10% (d) none of the above

(20) संवातन वायु की मात्रा को मापने की इकाई होती है -

- (a) लीटर/सेकंड (b) मीटर³/सेकंड
(c) फीट³/सेकंड (d) उपरोक्त सभी

Unit for measurement of ventilation air quantity is -

- (a) Litre/second (b) m³/second
(c) Ft³/second (d) all of the above

(21) वाष्पनिक शीतलन द्वारा कौन सी ऊष्मा को कम किया जा सकता है ?

- (a) गुप्त ऊष्मा (b) संवेघ ऊष्मा
(c) विशिष्ट ऊष्मा (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Which heat can be reduced with evaporative cooling ?

- (a) latent heat (b) sensible heat
(c) specific heat (d) none of the above

(22) स्थैतिक दाब को मापने की इकाई क्या होती है ?

- (a) पास्कल (b) मीटर
(c) किलोग्राम (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

What is the unit for static pressure measurement ?

- (a) pascal (b) meter
(c) kilogram (d) none of the above

(23) वाष्पनिक शीतलन का अनुप्रयोग निम्न भौगोलिक परिस्थिति में किया जाना चाहिए -

- (a) गर्म तथा शुष्क (b) गर्म तथा आर्द्र
(c) सर्द तथा शुष्क (d) उपरोक्त सभी

Evaporative cooling should be used in following environmental conditions -

- (a) hot & dry (b) hot & wet
(c) cold & dry (d) all of the above

(24) वाष्पनिक शीतलन भार गणना में निम्न भार की गणना नहीं की जाती है -

- (a) सौर ऊष्मा भार (b) उपकरण भार
(c) व्यक्ति भार (d) संवातन वायु भार

Following load is not calculated in evaporative cooling load calculation -

- (a) solar heat load (b) equipment load
(c) occupant load (d) ventilation air load

(25) कम लागत के लिये वाहिका का अभिमुखता अनुपात क्या होना चाहिए ?

- (a) 1:4 (b) 1:3
(c) 1:2 (d) 1:1

What should be aspect ratio of a duct for minimum cost ?

- (a) 1:4 (b) 1:3
(c) 1:2 (d) 1:1

(26) वाहिका अभिकल्पना की सबसे लोकप्रिय विधि क्या है ?

- (a) गति में कमी (b) स्थैतिक पुनः प्राप्ति
(c) समान घर्षण (d) समान गति

Which one is the most popular method of duct design ?

- (a) velocity reduction (b) static regain
(c) equal friction (d) equal velocity

(27) अभिमुखता अनुपात बढ़ने के साथ वाहिका ऊष्मा प्राप्ति -

- (a) कम होती है। (b) बढ़ती है।
(c) समान रहती है। (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

With an increase in aspect ratio, the duct heat gain -

- (a) reduces (b) increases
(c) remains equal (d) none of the above

(28) वाहिका की सतह पर संघनन रोकने के लिए क्या काम में लिया जाता है ?

- (a) ऊष्मीय रोधन (b) केनवास
(c) रंग (d) उपरोक्त सभी

What is used to prevent condensation on duct surface ?

- (a) Thermal insulation (b) Canvass
(c) Paint (d) All of the above

(29) कम दाब वाहिका तंत्र में वायु का दाब क्या होता है ?

- (a) 0 – 95 mm of wg (b) 95 – 170 mm of wg
(c) 170 – 310 mm of wg (d) 310 – 400 mm of wg

How much air pressure exists in a low pressure duct system ?

- (a) 0 – 95 mm of wg (b) 95 – 170 mm of wg
(c) 170 – 310 mm of wg (d) 310 – 400 mm of wg

(30) निम्न में से किस शहर के लिए वाष्पनिक शीतलन उपयुक्त है ?

- (a) जयपुर (b) मुंबई
(c) कोलकाता (d) चेन्नई

Which of the following city is suitable for evaporative cooling ?

- (a) Jaipur (b) Mumbai
(c) Kolkata (d) Chennai

(1×30)

2. (i) वाहिका अभिकल्पना के गति में कमी तरीके को समझाइये ।

Explain velocity reduction method of duct design.

(ii) वाहिका अभिकल्पना में क्षेत्रीकरण का क्या महत्व है ?

What is the importance of zoning in duct design ?

- (iii) आंतरिक ऊष्मा भार से क्या तात्पर्य है ?

What is meant by internal heat load ?

- (iv) वाष्पनिक शीतलन में पंप के चयन को समझाइए ।

Explain the selection of pump in evaporative cooling.

- (v) भवन में खिड़की के द्वारा आने वाले ऊष्मा भार को कैसे कम किया जा सकता है ?

How heat load entering from window of a building can be reduced ?

(2½+2½+2½+2½+3½)

3. एक हॉल में शीत वातानुकूलन के लिए ऊष्मा हानि ज्ञात करने की विधि को विस्तारपूर्वक समझाइए ।

Explain in detail the method of calculating heat loss for winter air-conditioning of a hall. (13½)

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

Explain in detail the procedure for calculating solar & transmission heat gain through roof.

- (ii) वातानुकूलन में उपकरण चयन किन तथ्यों पर आधारित होता है ?

On what factors equipment selection is based in Air-conditioning ? (7+6½)

5. एक 15 मीटर × 20 मीटर × 3 मीटर ऊँचाई वाले होटल के रसोईघर के लिए समान घर्षण विधि से वायु वाहिका की निर्गम वायु के लिए अभिकल्पना कीजिए । वायु परिवर्तन दर 25 प्रति घंटा है ।

Design an air duct for exhaust air with equal friction method for a hotel kitchen of size

15 m × 20 m × 3 m high. Air change rate is 25 per hour.

(13½)

6. (i) ऊष्मा संग्रहण तथा भिन्नता द्वारा ऊष्मा भार को किस प्रकार कम किया जा सकता है ?
How heat load can be reduced with the use of heat storage & diversity ?
- (ii) वाहिका अभिकल्पना के समान घर्षण तथा स्थैतिक पुनः प्राप्ति तरीकों की तुलना कीजिए ।
Compare equal friction & static regain methods of duct design. (7+6½)
7. निम्न पर संक्षेप में टिप्पणियाँ लिखिए :
Write short notes on following :
- (i) संवातन वायु भार
Ventilation air load
- (ii) वाष्पनिक शीतलन में पंखे का चयन
Selection of fan in evaporative cooling
- (iii) वाहिका तंत्र में कुल प्रतिरोध
Total resistance in duct system (5+5+3½)
-

