

Roll No. ....

**2037571(037)**

**Dip. in Engg. (Fifth Semester)**  
**EXAMINATION, April-May, 2023**

**(Scheme : New)**

**(Branch : Mechanical)**

**AUTOMOBILE ENGINEERING**

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum Marks : 70*

*[ Minimum Pass Marks : 25*

**Note :** All questions are compulsory, unless mentioned otherwise. In case of any doubt or dispute, English version question should be treated as final.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, जब तक कि कहीं इसके विपरीत न लिखा हो। किसी भी प्रकार के संदेह या विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. Name major components of an Automobile. Classify automobile on different bases. 10

ऑटोमोबाइल के महत्वपूर्ण घटकों के नाम लिखिए।

ऑटोमोबाइल का विभिन्न आधारों पर वर्गीकरण कीजिए।

P. T. O.

(अथवा)

Discuss the difference between SI engine and CI engine.

एस. आई. इंजन और सी. आई. इंजन के बीच अन्तर पर व्याख्या कीजिए।

2. Describe construction and working of fuel feed pump and fuel injection system. 10
- फ्यूल फीड पम्प और फ्यूल इंजेक्शन सिस्टम के कार्य एवं रचना को समझाइए।

Or

(अथवा)

Describe the construction and working principle of 'Battery-Coil Ignition' system.

'बैटरी क्वाइल इग्नीशन' प्रणाली की बनावट एवं कार्य सिद्धान्त को समझाइये।

3. (a) Explain the working of Mechanical brake with a neat diagram. 5

यांत्रिक ब्रेक की कार्य प्रणाली सचित्र समझाइए।

- (b) Explain the working of multi-plate clutch with the help of a neat diagram. 10

मल्टीप्लेट क्लच कार्यप्रणाली सचित्र समझाइए।

(अथवा)

Describe the independent suspension system with a neat sketch. Explain its utility.

चित्र द्वारा स्वतंत्र निलम्बन व्यवस्था को समझाइये। इसकी उपयोगिता समझाइये।

4. (a) Describe with sketch the concept of given road resistance with example. 5
- दिए गए सड़क प्रतिरोध की अवधारणा को सचित्र समझाइए।

- (b) Describe construction and working of constant mesh gear box. Draw neat sketch. 10
- स्थिर मेश गियर बॉक्स के निर्माण व कार्यप्रणाली को बताइए। साफ चित्र बनाइए।

Or

(अथवा)

Describe the working of a differential with the help of a neat sketch.

एक स्वच्छ चित्र की सहायता से डिफरेंशियल की कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए।

5. What are different types of steering system ? Explain in brief each. 10

स्टियरिंग सिस्टम कितने प्रकार के होते हैं ? प्रत्येक को संक्षेप में समझाइए।



[ 4 ]

Or

(अथवा)

Describe the types of tyres.

टायर के प्रकारों को समझाइए।

6. Explain automobile emission and controlling devices.

10

ऑटोमोबाइल प्रदूषण एवं इसकी रोकथाम करने के उपकरणों को समझाइए।

Or

(अथवा)

Write the rule made by the government for keeping or driving a motor vehicle.

मोटर वाहन रखने अथवा चलाने के लिए शासन द्वारा बनाये गये नियम को लिखिए।

Roll No. ....

**2037572(037)**

**Dip. in Engg. (Fifth Semester)**  
**EXAMINATION, April-May, 2023**  
**(Scheme : New)**

**(Branch : Mechanical Engineering)**  
**MACHINE DESIGN, ESTIMATING AND**  
**COSTING**

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum Marks : 70*

*[Minimum Pass Marks : 25*

**Note :** All questions are compulsory, unless mentioned otherwise. In case of any doubt or dispute, English version question should be treated as final.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, जब तक कि कहीं इसके विपरीत न लिखा हो। किसी भी प्रकार के संदेह या विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. (a) Define the following terms :

2

(i) Ductility

(ii) Toughness

(iii) Hardness

(iv) Creep

**P. T. O.**



निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए :

- (i) तन्धता
- (ii) चीमड़पन
- (iii) कठोरता
- (iv) मंदविरूपण

(b) List the basic requirement of a machine element.

एक मशीन अवयव की आधारभूत आवश्यकताओं की सूची बनाइए।

(c) Explain the various steps involved in design of a machine element.

एक मशीनी अवयव के डिजाइन में शामिल विभिन्न चरणों की व्याख्या कीजिए।

2. Design a knuckle joint to connect two mild steel bars under a tensile load of 50 kN. The allowance stresses are 65 MPa in tension, 50 MPa in shear and 83 MPa in crushing.

50 kN के तनन भार के अन्तर्गत दो माइल्ड स्टील बार को जोड़ने के लिए एक नकल ज्वाइंट का अभिकल्पन कीजिये। अनुमत प्रतिबल तनन में 65 MPa, अपरूपण में 50 MPa एवं क्राशिंग 83 MPa लीजिए।

Or

(अथवा)

Design a sleeve and cotter joint to resist a tensile load of 65 kN. All parts of joint are made of the same material with the following allowable stresses :

Tensile Stress = 65 MPa, Shear Stress = 70 MPa, Crushing Stress = 125 MPa.

65 kN तनन भार के लिए एक स्लीव और कॉटर जोड़ की अभिकल्पना कीजिए। जोड़ के समस्त भाग समान पदार्थ से निर्मित हैं जिसमें अनुमत प्रतिबल निम्नानुसार है :

तनन प्रतिबल = 60 MPa, अपरूपण प्रतिबल = 70 MPa और संदलन प्रतिबल = 125 MPa है।

(a) State the difference between a shaft and an axle.

शाफ्ट एवं एक्सल के बीच अन्तर बताइए।

(b) A turbine shaft transmit 600 kW at 1150 rpm. The permissible shear stress is 90 N/mm<sup>2</sup> while twist is limited to 0.5° in a length of 2.5 m. Calculate the diameter of shaft. Take  $G = 0.8 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ .

एक टरबाइन शाफ्ट 600 kW, 1150 rpm पर संचरित करता है। अनुमत अपरूपण प्रतिबल 90 N/mm<sup>2</sup> है जब कि टिक्सट सीमा 0.5°, 2.5 m लंबाई में है शाफ्ट का व्यास ज्ञात कीजिए।

$$G = 0.8 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$$

4. (a) Define the following terms for rivetted joint :

- (i) Pitch
- (ii) Back pitch
- (iii) Diagonal pitch
- (iv) Margin or Marginal pitch

रिवेटेड जोड के लिए निम्नलिखित शब्दों को परिभाषित कीजिए :

- (i) पिच
- (ii) बैंक पिच
- (iii) जयगोनल पिच
- (iv) मार्जिनल पिच

(b)

Design a double rivetted double cover butt joint of 12 mm plate thickness. Allowance stress are : 8

$$f_t = 90 \text{ MPa}, f_c = 140 \text{ MPa}, f_s = 56 \text{ MPa}$$

डबल रिवेटेड डबल कवर बट जोड़ की अभिकल्पना कीजिए जिसमें प्लेट की मोटाई 12 mm अनुमत प्रतिबल निम्नानुसार है :

$$f_t = 90 \text{ MPa}, f_c = 140 \text{ MPa}, f_s = 56 \text{ MPa}$$

Or

(अथवा)

A plate 75 mm wide and 12.5 mm thick is joined to another plate by single transverse and double parallel fillet weld find the length of each parallel fillet weld when it is subjected to static and fatigue loading. Take stress :

$$f_t = 70 \text{ MPa}, f_s = 56 \text{ MPa}$$

एक प्लेट की चौड़ाई 75 mm तथा मोटाई 12.5 mm है दूसरी प्लेट से एकल ट्रांसवर्स तथा द्विक समान्तर फिलेट वेल्ड से जोड़ा जाता है। प्रत्येक समांतर फिलेट वेल्ड लंबाई ज्ञात कीजिए जब यह स्थैतिक तथा श्रांति भारण के लिए हो। प्रतिबल का मान निम्न लीजिए :

$$f_t = 70 \text{ MPa}, f_s = 56 \text{ MPa}$$

(a) Define the following terms :

- (i) Depreciation
- (ii) Prime cost
- (iii) Factory cost
- (iv) Total cost

निम्नलिखित शब्दों को परिभाषित कीजिए :

- (i) मूल्यह्रास
- (ii) प्राथमिक लागत
- (iii) फैक्टरी लागत
- (iv) कुल लागत

Write the objective of costing.

4

(b) लागत के उद्देश्य को लिखिए।

(c) Draw a block diagram of elements of cast and define the term.

4

एलीमेन्ट्स ऑफ कॅस्ट का ब्लॉक चित्र बनाइए एवं पदों को समझाइए।

(d) 200 piece of a component as shown in Fig. are to be drop forged from a 4 cm dia stock bar. Calculate the cost of manufacture if :

- (i) Material cost is ₹ 100 per metre
- (ii) Forging charge @ ₹ 0.01 per cm<sup>2</sup> of surface area to be forged
- (iii) On cost is 10% of Material cost.

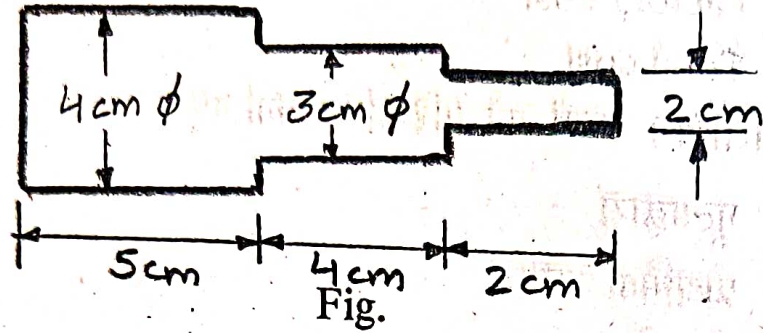
Consider all possible loss during operation. चित्र में दिखाए अनुसार अवयव 200 नग 4 सेमी. व्यास के बार स्टॉक से ड्रॉप फोर्जिंग द्वारा बनाए जाने हैं।

उत्पादन की लागत ज्ञात कीजिए यदि :

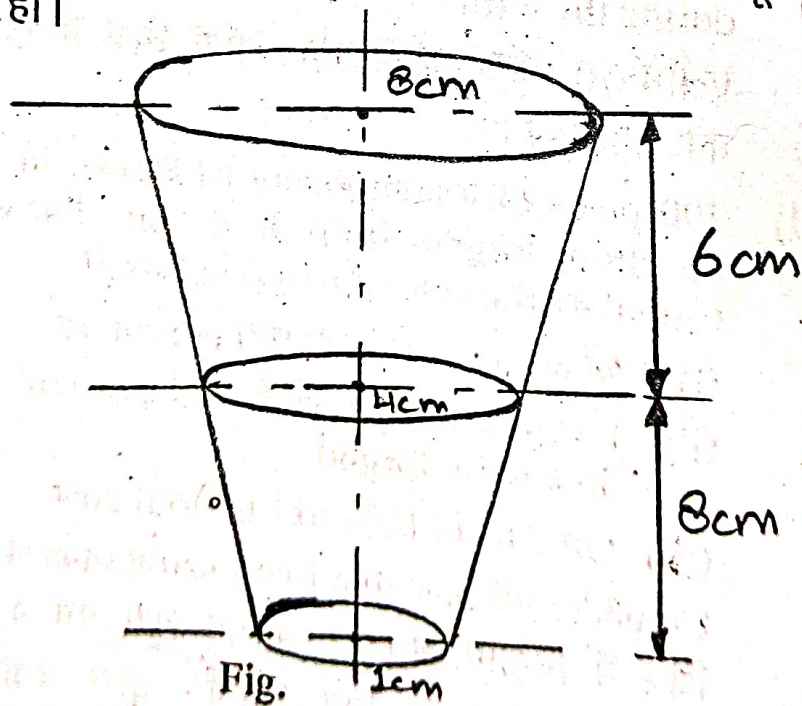
- (i) पदार्थ लागत ₹ 100 प्रति मीटर



- (ii) फोर्जिंग चार्ज 0.01 प्रति सेमी.<sup>2</sup> फोर्जिंग सतह का  
 (iii) ऊपरी लागत पदार्थ लागत का 10%  
 सभी सम्भव हानियों को लेते हुए गणना कीजिए।



6. Estimate the cost of metal sheet for preparing a funnel as shown in fig. Assume the wastage of metal as 10% and cost of the sheet as @ ₹ 20/m<sup>2</sup>.  
 चित्र में दिए चिमनी आकार हेतु प्रयुक्त चादर के लागत की गणना कीजिए यदि व्यर्थ पदार्थ 10% एवं चादर का मूल्य ₹ 20/मी.<sup>2</sup> हो।



Roll No. ....

**2037573(037)**

**Dip. in Engg. (Fifth Semester)**  
**EXAMINATION, April-May, 2023**

**(Scheme : NITTTR)**

**(Branch : Mechanical)**

**MACHINE TOOL TECHNOLOGY**

*Time : Three Hours]*

*[ Maximum Marks : 70*

*[Minimum Pass Marks : 25*

**Note :** Attempt all questions. In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। किसी भी प्रकार के संदेह या विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जाएगा।

1. Write down the types of chip formation in metal cutting process and explain each types with neat sketch.

10

धातु कर्तन में उत्पन्न होने वाले छीलन के प्रकार लिखिए। स्वच्छ चित्र की सहायता से प्रत्येक को समझाइए।

P. T. O.



2. (a) Explain Tool life and Taylor's Tool life equation. 5

'टूल लाइफ' व 'टेलर टूल लाइफ' को समझाइए।

(b) Write down the Functions of Cutting fluid. 5  
कर्टन तरलों के कार्य लिखिए।

3. (a) Write the difference between Shaper and Planer. 5

शेपर और प्लानर में अन्तर लिखिए।

(b) What is Planer ? Explain the function of basic components of a Planer Machine with neat sketch. 10

प्लानर क्या है ? स्वच्छ चित्र की सहायता से प्लानर मशीन के मूल घटकों को कार्य को समझाइए।

OR

(अथवा)

Name the operations performed on Drilling Machine. Explain any two operations. 10

ड्रिलिंग मशीन पर किये जाने वाले विभिन्न ऑपरेशन के नाम लिखिए एवं किसी दो ऑपरेशन को समझाइए।

4. Write short notes on any three of the following : 5 each

(a) Plain Milling

(b) Up Milling and Down Milling

(c) Gang Milling

(d) Straddle Milling

निम्नलिखित में से किसी तीन पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :  
(अ) सरल मिलिंग

(ब) अप मिलिंग और डाउन मिलिंग

(स) सामूहिक मिलिंग

(द) मथारथ मिलिंग

5 each

5. Answer any two of the following :

(a) Classify the bonds used in simple grinding wheels.

(b) Define Glazing and Loading with the help of neat sketch.

(c) Explain honing process with the help of neat sketch.

निम्नलिखित में से किसी दो के उत्तर दीजिए :  
(अ) अपघूर्णन चक्रों में साधारणतः प्रयोग होने वाले बंधकों के प्रकार लिखिए।

(ब) अपघूर्णन चक्र को ग्लेजिंग एवं लोडिंग को परिभाषित कीजिए।

(स) हॉनिंग प्रक्रमों को स्वच्छ चित्र की सहायता से समझाइए। 5 each

6. Answer any two of the following :

(a) Explain the effect of foundation on accuracy of the product.

(b) Explain the instrument required for testing the accuracy of machine.

(c) Explain load testing and product testing :  
निम्नलिखित में से किसी दो के उत्तर दीजिए :

(अ) उत्पाद की यथार्थता पर नींव के प्रभाव को समझाइए।  
(ब) मशीन की यथार्थता के परीक्षण के लिए आवश्यक उपकरण का वर्णन कीजिए।

(स) भार निरीक्षण एवं वस्तु निरीक्षण को समझाइए।

Roll No. ....

**2037574(037)**

**Dip. in Engg. (Fifth Semester)**  
**EXAMINATION, April-May, 2023**  
**(Scheme : NITTTR)**

**(Branch : Mechanical Engineering)**  
**REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING**

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum-Marks : 70*

*[Minimum Pass Marks : 25*

**Note :** All questions are compulsory. All questions carry equal marks, unless mentioned otherwise. In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final. Use of refrigeration table, steam table and psychrometric charts is permitted in the examination.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं, जब तक कहीं इसके विपरीत न लिखा हो। किसी भी प्रकार के संदेह या विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा। रेफ्रिजरेशन टेबल, स्टीम टेबल एवं साइकोमेट्रिक चार्ट के उपयोग की अनुमति है।

**P. T. O.**



## UNIT—I

(इकाई—1)

1. Draw the flow diagram of a simple vapour compression refrigeration system and explain its working with the help of T-S and P-H chart. 7

सरल वाष्प संपीडन प्रशीतन प्रणाली का प्रवाह आरेख बनाइए और T-S तथा P-H चार्ट की सहायता से इसकी कार्यप्रणाली को समझाइए।

Or

(अथवा)

Draw the flow diagram of a Bell Coleman cycle and explain its working with the help of T-S and P-V chart. बेल कोलेमन चक्र का प्रवाह आरेख बनाइए और T-S तथा P-V चार्ट की सहायता से इसकी कार्यप्रणाली को समझाइए।

2. A vapour compression refrigerator works between the pressure limits of 60 bar and 25 bar. The working fluid is just dry at the end of compression and three is no under cooling of the liquid before the expansion valve. Determine :

(a) COP of the cycle

- (b) Capacity of the refrigerator if the liquid flow is at the rate of 5 kg/min data : 8

Pressure (Bar)	Saturation Temp. (K)	Enthalpy (kJ/kg)		Entropy (kJ/kg-K)	
		Liquid	Vapour	Liquid	Vapour
60	295	151.96	293.29	0.554	1.0332
25	261	56.32	322.58	0.226	1.2464

एक वेपर कम्प्रेसन रेफ्रिजरेटर 60 बार एवं 25 बार दाब सीमा के बीच कार्य करता है। संपीडन के पश्चात् कार्यकारी द्रव बिल्कुल शुष्क है तथा एक्सपेन्सन वाल्व के पहले कोई भी अंडर कूलिंग द्रव का नहीं हुआ है। ज्ञात कीजिए :

- (अ) चक्र का निष्पादन गुणांक  
(ब) यदि कार्यकारी द्रव का प्रवाह 5 kg/min हो तो रेफ्रिजरेटर की क्षमता निकालिए।

दाब (बार)	ताप (K)	एन्थाल्पी (kJ/kg)		एन्ट्रॉपी (kJ/kg-K)	
		द्रव	वाष्प	द्रव	वाष्प
60	295	151.96	293.29	0.554	1.0332
25	261	56.32	322.58	0.226	1.2464

Or

(अथवा)

Calculate the power require to operate a mechanical refrigeration unit to freeze ice at 0°C from water at about 25°C. The COP of the unit is 4 and freezes 400

[4]

2037574(037)

kg ice per hour. Specific heat of water = 4.187 kJ/kg-K, Latent heat of ice = 334.9 kJ/kg.

एक यांत्रिक प्रशीतन इकाई, जो 25°C तापमान वाले पानी को 0°C बर्फ में जमाती है, को चलाने के लिए आवश्यक भक्ति की गणना कीजिए। इकाई का निष्पादन गुणांक 4 है तथा 400 किग्रा प्रति घण्टा बर्फ जमाती है। पानी की विशिष्ट ऊष्मा = 4.187 kJ/kg-K एवं बर्फ की गुप्त ऊष्मा = 334.9 kJ/kg है।

UNIT—II

(इकाई—II)

3. Explain the working of Electrolux refrigerator with suitable diagram. 8

इलेक्ट्रोलक्स रेफ्रिजरेटर की कार्यविधि को उचित चित्र सहित समझाइए।

Or

(अथवा)

Explain the working of Lithium Bromide-Water absorption refrigeration system with suitable diagram. लीथियम ब्रोमाइड जल अवशोषण प्रशीतन निकाय को चित्र सहित समझाइए।

4. Draw a neat sketch of thermostatic expansion valve and explain its working. 7

थर्मोस्टैटिक एक्सपेंशन वाल्व का स्वच्छ चित्र बनाइए तथा इसकी कार्यप्रणाली को समझाइए।

[5]

2037574(037)

Distinguish between flooded and dry expansion Evaporators.

फ्लोडेड और ड्राई एक्सपेंशन इवैपोरेटर्स के बीच अन्तर समझाइए।

UNIT—III

(इकाई—III)

5. Define refrigerant. Write any eight desirable properties of an ideal refrigerant. 10

प्रशीतक को परिभाषित कीजिए। एक आदर्श प्रशीतक के कोई आठ वांछनीय गुण लिखिए।

Or

(अथवा)

Identify the type of Refrigerants given below and derive their chemical formula :

(i) R-12

(ii) R-134a

(iii) R-718

(iv) R-1150

(v) R-12B1

नीचे दिए गए प्रशीतकों के प्रकारों को पहचानिए और उनका रासायनिक सूत्र निकालिए :

(i) - R-12

(ii) R-134a

(iii) R-718

(iv) R-1150

(v) R-12B1



UNIT—IV  
(इकाई—IV)

6. Define Air conditioning. Explain the factors affecting human comfort that are controlled by Air conditioning.

7 वातानुकूलन को परिभाषित कीजिए। वातानुकूलन द्वारा नियंत्रित मानव आराम को प्रभावित करने वाले कारकों की व्याख्या कीजिए।

Or  
(अथवा)

Define dew point temperature, specific humidity and Wet Bulb temperature.

औसांक तापमान, विशिष्ट आर्द्रता और गीले बल्ब तापमान को परिभाषित कीजिए।

7. The atmospheric conditions of air are  $25^{\circ}\text{C}$  dry bulb temperature and specific humidity of  $0.01 \text{ kg per kg of dry air}$ . Find :

- Partial pressure of water vapour
- Relative humidity
- Dew point temperature
- Enthalpy of air

वायु की वायुमंडलीय स्थिति  $25^{\circ}\text{C}$  शुष्क बल्ब तापमान और  $0.01 \text{ किग्रा. प्रति किग्रा. शुष्क हवा की विशिष्ट आर्द्रता है। ज्ञात कीजिए :$

- वाष्प का आंशिक दाब
- आपेक्षिक आर्द्रता
- औसांक तापमान
- वायु की एन्थैल्पी

Or  
(अथवा)

Define the following psychrometric processes :

- Sensible cooling
- Heating and dehumidification
- Cooling and humidification
- Sensible heating

निम्नलिखित साइक्रोमेट्रीक प्रक्रियाओं को परिभाषित कीजिए :

- संवेदी शीतलन
- तापन और निरादीकरण
- आदीकरण के साथ शीतलन
- संवेदी तापन

UNIT—V  
(इकाई—V)

8. Describe the construction and working of window air conditioning unit or split air conditioner. 7

खिंडी वातानुकूलन यूनिट या स्प्लिट वातानुकूलन की बनावट एवं कार्यविधि का वर्णन कीजिए।

9. An office is to be air conditioned for 80 persons but condition of outside air is  $30^{\circ}\text{C}$  and 70% relative humidity. If air circulated is  $0.37 \text{ m}^3$  per minute, then find the following with the help of psychrometric chart :

- Capacity of cooling coil in TR
- Capacity of heating coil in kW
- Amount of water removed per hour

Suppose the condition for comfort air-conditioning is  $22^{\circ}\text{C}$  dry bulb temperature and 60% relative humidity. Air is conditioned initially by cooling and dehumidification and later by heating. 8

एक कार्यालय को 80 व्यक्तियों के लिए वातानुकूलित किया जाता है, जबकि बाहरी वायु की दशा शुष्क बल्व तापमान  $30^{\circ}\text{C}$ , सापेक्ष आर्द्रता 70% है। यदि प्रति मिनट प्रति व्यक्ति 0.37 घन मीटर वायु प्रवाहित की जाती है, साइक्रोमेट्रिक चार्ट की सहायता से निम्नलिखित को ज्ञात कीजिए :

- (i) शीतलन क्वॉयल की क्षमता
- (ii) तापन क्वॉयल की क्षमता
- (iii) प्रति घण्टा पानी वाष्प हटाने की मात्रा

माना सुखद वातानुकूलन के लिए  $20^{\circ}\text{C}$  शुष्क बल्व तापक्रम और 60% सापेक्ष आर्द्रता आवश्यक है। वायु का अनुकूलन पहले शीतलीकरण और निराद्रीकरण और फिर तापन से किया जाता है।