

Roll No. ....

**2037571(037)**

**Dip. in Engg. (Fifth Semester)  
EXAMINATION, Nov.-Dec., 2023**

**(Scheme : NITTTR)**

**(Branch : Mech.)**

**AUTOMOBILE ENGINEERING**

*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. (a) Draw the layout of Chassis and Frame and explain the function of automobile components. 5

चेसिस और फ्रेम को चित्र सहित समझाइए और ऑटोमोबाइल के कम्पोनेंट्स के कार्य को समझाइए।

**P. T. O.**

(b) Explain the function of the following :

5

(i) Piston rings

(ii) Crankshaft

(iii) Camshaft

(iv) Connecting Rod

निम्नलिखित के कार्य को समझाइए :

(i) पिस्टन रिंग

(ii) क्रैंकशाफ्ट

(iii) कैमशाफ्ट

(iv) कनेक्टिंग रॉड

2. Explain the mechanical fuel pump of a Petrol engine with diagram.

10

पेट्रोल इंजन के यांत्रिक पम्प का रेखाचित्र खींचकर उसकी कार्य प्रणाली का वर्णन कीजिए।

Or

(अथवा)

Explain the working of coil ignition system with the help of a neat diagram.

10

कॉइल इग्नीशन सिस्टम का रेखाचित्र बनाकर उसकी कार्यविधि समझाइए।

3. Explain the working of mechanical brake with a neat diagram.

10

मैकेनिकल ब्रेक का कार्य सचित्र समझाइए।

Or

(अथवा)

Explain the construction and working of Antilock Brake System (ABS).

10

एंटीलॉक ब्रेकिंग सिस्टम (ABS) की कार्यप्रणाली को समझाइए।

4. (a) What is function of a gear box ? Draw a neat sketch of sliding mesh gear boxes. Explain its working.

5

गियर बॉक्स का कार्य क्या है ? स्पष्ट चित्र की सहायता से स्लाइडिंग मेश गियर बॉक्स की कार्यविधि को समझाइए।

(b) Write down the advantage and disadvantage of tube and tubeless tyre.

5

ट्यूब व ट्यूबलेस टायर के लाभ एवं हानियों को बताइए।

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

10

स्टीयरिंग सिस्टम कितने प्रकार के होते हैं ? प्रत्येक को संक्षेप में 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. 10

मोटर वाहन रखने अथवा चलाने के लिए शासन द्वारा बनाए गए नियम को लिखिए।

7. Define complete and incomplete combustion. What are the sources of pollution in an automobile and how will you control them? 10

पूर्ण एवं आंशिक दहन को परिभाषित कीजिए। ऑटोमोबाइल में प्रदूषकों के स्रोत क्या हैं और आप इन्हें कैसे नियंत्रित करेंगे ?



Roll.No. ....

**2037572(037)**

**Dip. in Engg. (Fifth Semester)**

**EXAMINATION, Nov.-Dec., 2023**

**(Scheme : NITTTR)**

**(Branch : Mechanical)**

**MACHINE DESIGN ESTIMATION  
AND COSTING**

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum Marks : 70*

*[Minimum Pass Marks : 25*

**Note :** Attempt all questions. In case of any doubt or dispute, 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 जायेगा।

**P. T. O.**

1. (a) Explain the following :

4

(i) Hardness

(ii) Ductility

(iii) Toughness

(iv) Malleability

निम्नलिखित को समझाइए :

(i) कठोरता

(ii) तन्यता

(iii) चीमड़पन

(iv) आघातवर्धता

(b) Explain the types of Designs.

अभिकल्पन के प्रकार को समझाइए।

(c) What is the stress concentration ?

प्रतिबल सांद्रता क्या है ?

2. Design a knuckle joint to transmit 150 kN. The design stress may be taken as 75 MPa in tension, 60 MPa in shear and 150 MPa in compression.

एक नकल जोड़ की अभिकल्पना कीजिए जो 150 kN के लिए

10

हो। अभिकल्पन प्रतिबल का मान तनन में 75 MPa अपरूपण में 60 MPa तथा संदलन में 150 MPa लिया जा सकता है।

3. (a) What is the difference between shaft and the axle ?

2

शाफ्ट एवं एक्सल के बीच क्या अन्तर है ?

(b) 25 kW and 1200 RPM motor shaft is to be connected with gear with the help of Shunk key.

Maximum torque is 30% more than mean torque and shaft and key is made with same material. Assume  $f_s = 55 \frac{N}{mm^2}$  (shear stress) and

$f_c = 110 \frac{N}{mm^2}$  (crushing stress). Design the key.

10

25 kW एवं 1200 RPM की मोटर के शाफ्ट को एक गियर से एक संक कुंजी द्वारा जोड़ना है। अधिकतम टॉर्कन आर्घूर्ण औसत से 30% अधिक है। कुंजी और शाफ्ट एक ही पदार्थ की हैं, जिसके लिए

$f_s = 55 \frac{N}{mm^2}$  (अपरूपण प्रतिबल) और

$f_c = 110 \frac{N}{mm^2}$  (संदलन प्रतिबल) हैं। कुंजी की

अभिकल्पना कीजिए।



[4]

2037572(037)

Or

(अथवा)

Explain the types of keys.  
कुंजियों के प्रकारों को समझाइए।

4. (a) Write the advantages of screwed joint. 2

बूड़ीदार जोड़ के लाभ लिखिए।

(b) 12 mm thick plate is to be joint by double riveted double cover butt joint. The diameter of rivet is 18 mm and pitch is 80 mm. The permissible stresses for rivet is  $32 \text{ N/mm}^2$  in shear and  $64 \text{ N/mm}^2$  in crushing and for plate maximum tensile stress is  $46 \text{ N/mm}^2$ , then find the maximum tensile force in which joint is to be fail. Also find the efficiency of joint. 10

12 mm मोटाई की पड़िकाओं को द्विक रिबेट द्विक आवरण बट जोड़ द्वारा जोड़ा गया है। रिबेट का व्यास 18 mm और पिच 80 mm है। यदि रिबेट के लिए अनुमत अपरूपण प्रतिबल  $32 \text{ N/mm}^2$ , बियरिंग प्रतिबल  $64 \text{ N/mm}^2$  और पड़िका के लिए अनुमत तनन प्रतिबल  $46 \text{ N/mm}^2$  हो, तो वह तनन बल ज्ञात कीजिए जिस पर रिबेट जोड़ असफल हो जायेगा। जोड़ की दक्षता भी ज्ञात कीजिए।

[5]

2037572(037)

Or

(अथवा)

A plate 100 mm wide and 12.5 mm thick is to be welded to another plate by mean of parallel fillet welds. The plate are subjected to a load of 50 kN. Find the length of parallel fillet welds. The maximum shear stress does not exceed 56 MPa.

(a) Under the static loading (Assume stress concentration factor = 1)

(b) Under the fatigue loading (Assume stress concentration factor for parallel fillet weld are = 2.7)

100 mm चौड़ी और 12.5 mm मोटी एक प्लेट को एक दूसरी प्लेट से समानान्तर फिलेट वेल्ड द्वारा जोड़ा जाना है। प्लेट पर 50 kN का तनन भार प्रयुक्त है। वेल्ड की लम्बाई ज्ञात कीजिए यदि अधिकतम अपरूपण प्रतिबल 56 MPa हो।

(अ) स्थिर भार पर (संकेन्द्रण कारक = 1) फिलेट वेल्ड हेतु

(ब) श्रान्ति भार पर समानान्तर फिलेट वेल्ड हेतु संकेन्द्रण कारक = 2.7

P. T. O.

5. (a) Explain the types of Radial Ball Bearings. 5

रेडियल बाल बियरिंग के प्रकार को समझाइए।

(b) Explain the types of roller bearing. 5

रोलर बियरिंग के प्रकार को समझाइए।

6. (a) Write difference between estimating and costing. 4

आकलन एवं लागत में अन्तर लिखिए।

(b) Explain in detail direct and indirect cost and their types. 4

प्रत्यक्ष लागत एवं अप्रत्यक्ष लागत को प्रकार सहित विस्तारपूर्वक समझाइए।

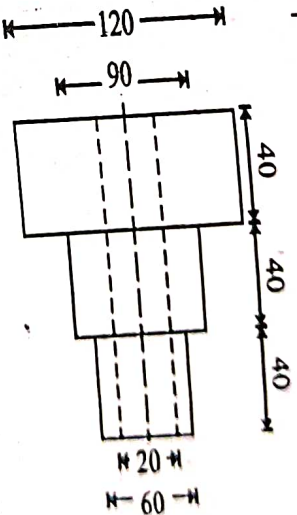
7. (a) In a lathe a 200 mm long and 50 mm diameter rod is turned in to dia of 31 mm. Maximum depth of cut is 3 mm. Find machining time. The cutting speed is 60 m/min and feed is 0.2 mm per revolution. Take tool approach of 4 mm and tool over travel 2 mm. 10

लेथ में 200 mm लम्बी 50 mm व्यास की छड़ को टर्निंग द्वारा 31 mm में परिवर्तित करना है। कट की अधिकतम गहराई 3 mm है; मशीन का समय ज्ञात कीजिए। कटिंग की गति 60 m/min है तथा भरण 0.2 mm प्रति परिभ्रमण है और अभिगमन 4 mm तथा औजार ओवर ट्रेवल 2 mm लीजिए।

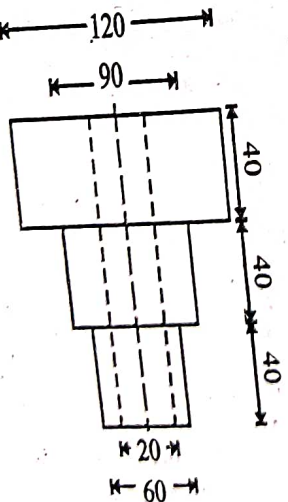
Or

(अथवा)

दर्शायी गई स्टेप्ड पुली के निर्माण में लगने वाले ढलवाँ लोहा के भार की गणना कीजिए। ढलवाँ लोहे का घनत्व 7.2 g-ms/cc लें।



Calculate the mass of the cast iron required to construct the stepped pulley shown in figure. Density of the cast iron is 7.2 g-ms/cc.



Roll No. ....

**2037573(037)**

**Dip. in Engg. (Fifth Semester)**  
**EXAMINATION, Nov.-Dec., 2023**

**(Scheme : NITTTR)**

**(Branch : Mechanical)**

**MACHINE TOOL TECHNOLOGY**

*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।

**P. T. O.**



1. (a) Describe briefly about any one cutting tool material used in metal cutting. 2  
धतु कर्तन में इस्तेमाल होने वाले किसी एक कर्तन औजार पदार्थ का विवरण दीजिये।

(b) Explain the cutting tool nomenclature as used in ASA and ORS system. 2

ASA और ORS कर्तन औजार नाम पद्धति को समझाइए।

(c) Explain orthogonal cutting. Using simple diagram show orthogonal cutting and derive relation between various velocities in it. 6

लांबिक कर्तन को समझाइए। सरल आरेख द्वारा लांबिक कर्तन को दर्शाए एवं विभिन्न वेग के बीच सम्बन्ध को विनिर्दिष्ट कीजिये।

2. (a) Write down Taylor's tool life equation and define variables in it. 2

टेलर औजार आयु समीकरण को लिखिए तथा उसमें परिवर्तियों को परिभाषित कीजिये।

(b) Define machinability and machinability index. 2  
मशीननीयता और मशीननीयता सूचकांक को परिभाषित कीजिये।

- (c) Draw Merchant's circle diagram and derive the relation between various forces in machining. 6  
मर्चेंट वृत्त आरेख को बनाइये और मशीनन में लगने वाले विभिन्न बलों के बीच सम्बन्ध को विनिर्दिष्ट कीजिये।

Or  
(अथवा)

Estimate the tool life (in min) at a speed of 60 m/min for machining if the tool life (T) were found to vary with cutting speed ( $V_c$ ) as follows:

$V_c$ (m/min.)	Tool life, T (min.)
25	30
70	2

मशीनन का 60 m/min में औजार आयु (मिनट में) निकालिए जब उसका औजार आयु (T) निम्न अनुसार कर्तन चाल ( $V_c$ ) से प्रभावित होता है :

$V_c$ (m/min.)	औजार आयु, T (मिनट)
25	30
70	2

3. (a) Describe the main difference between vertical shaper and slotter. 2

उर्ध्वधर शेपर और स्लॉटर के बीच का मुख्य अंतर वर्णित कीजिये।

- (b) Explain the following principal parts of mechanical shaper : 3

(i) Ram

(ii) Tool Post

(iii) Quick return mechanism

यांत्रिक शेपर के निम्न प्रमुख भागों को समझाइए :

(i) रैम

(ii) औजार स्तम्भ

(iii) त्वरित वापसी तंत्र

- (c) Give a schematic sketch of a shaper labelling important parts and their functions. 10

शेपर के ढाँचे का आरेख बनाकर उसके मुख्य भागों को नामांकित कीजिये और उनके कार्य को समझाइए।

1. (a) Write down various types of milling cutters used in milling process. 2

मिलिंग प्रक्रम में इस्तेमाल किये जाने वाले विभिन्न मिलिंग कर्तकों को लिखिए।

- (b) Explain gang milling with a neat sketch. 3

स्वच्छ आरेख द्वारा गण/सामूहिक मिलिंग को समझाइए।

- (c) Give a simple sketch of broaching machine and explain its important parts. 10

ब्रौचन यन्त्र का एक सरल आरेख बनाइये एवं उसके मुख्य भागों का विवरण दीजिये।

Or

(अथवा)

Briefly explain various methods of indexing in gear milling.

गियर मिलिंग में इस्तेमाल होने वाले विभिन्न तरीकों के सूचीकरण को विस्तार में बताइए।

2

5. (a) Explain Honing and Lapping operation. 2

शाणन एवं सुपीलिशन कार्य को समझाइए।



(b) Enlist type of abrasive materials used in grinding wheels. 2

अपघर्षण चक्र में इस्तेमाल किये जाने वाले अपघर्षी पदार्थों को सूची में प्रविष्ट कीजिये।

(c) Briefly explain standard marking system of grinding wheels. 6

अपघर्षण चक्रों की मानक चिन्हांकन पद्धति को विस्तृत में समझाइए।

6. (a) Enlist various measuring instruments used for testing. 4

परीक्षण में इस्तेमाल होने वाले विभिन्न मापन उपकरणों को सूचीबद्ध कीजिये।

(b) Describe briefly various alignment tests for machine installation. 6

मशीन स्थापन के संरेखण परीक्षणों को संक्षिप्त रूप में समझाइए।



Roll No. ....

**2037574(037)**

**Dip. in Engg. (Fifth Semester)**  
**EXAMINATION, Nov.-Dec., 2023**

**(Scheme : NITTTR)**

**(Branch : Mechanical)**

**REFRIGERATION AND AIR CONDITIONING**

*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. Use of psychometric chart and refrigerant table is approved in examination hall.

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। परीक्षा में साइक्रोमेट्रिक चार्ट तथा रेफ्रिजरेंट टेबल प्रयोग की अनुमति है।

**P. T. O.**

1. (a) Differentiate between heat engine, heat pump and refrigerator with help of block diagram. 5  
ऊष्मा इंजन, ऊष्मा पंप और प्रशीतन को ब्लॉक डायग्राम की सहायता से अन्तर स्पष्ट कीजिए।
- (b) Explain Bell Coleman cycle with help of block diagram, P-V and T-S diagram and find out expression for its coefficient of performance. 10  
बेल कोलेमन चक्र को ब्लॉक डायग्राम, P-V और T-S आरेख की सहायता से समझाइए व निष्पादन गुणांक हेतु सूत्र प्रतिपादित कीजिए।
2. (a) Explain wet and dry compression in VCC. 5  
आर्द्र एवं शुष्क समीजन को VCC में समझाइये।
- (b) Draw the flow diagram of simple vapour compression refrigeration system, explain its working with help of P-V and T-S diagram. 10  
वाष्प समीजन प्रशीतन निकाय का प्रवाह आरेख खींचकर, P-V और T-S डायग्राम की सहायता से इसकी कार्यविधि समझाइये।

3. (a) Explain the desirable properties of an ideal refrigerant. 5  
आदर्श प्रशीतक के वांछनीय गुणों को समझाइये।
- (b) Write down chemical formula for the following refrigerants : 5  
R-12, R-22, R-134, R-717, R-764  
निम्नलिखित रेफ्रिजरेंट के लिए केमिकल फॉर्मूला लिखिए :  
R-12, R-22, R-134, R-717, R-764
4. (a) Explain by-pass factor of heating and cooling coil. 5  
तापन कुंडली और शीतलक कुंडली के बाय-पास फैक्टर समझाइये।
- (b) Air is having WBT 18°C and DBT 25°C. Calculate : 10  
(i) Degree of saturation  
(ii) Enthalpy  
(iii) Dew point temperature  
(iv) Relative humidity  
(v) Humidity ratio

वायु का आर्द्र बल्ब तापमान  $18^{\circ}\text{C}$  एवं शुष्क बल्ब तापमान  $25^{\circ}\text{C}$  है। निम्नलिखित ज्ञात कीजिए :

- (i) संतृप्त अंश
- (ii) एन्थैल्पी
- (iii) औसांक बिन्दु तापमान
- (iv) सापेक्ष आर्द्रता
- (v) आर्द्रता अनुपात

5. (a) Explain air distribution system. 5

वायु विवरण (air distribution) को संक्षेप में समझाइये।

(b) Describe construction and working of summer air conditioning system. 10

समर एयर कंडीशनिंग सिस्टम की बनावट एवं कार्यविधि का वर्णन कीजिए।



Roll No. ....

**2037575(037)**

**Dip. in Engg. (Fifth Semester)  
EXAMINATION, Nov.-Dec., 2023**

**(Scheme : NITTTR)**

**(Branch : Mechanical)**

**FLUID POWER 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. (a) Define Pascal's law and explain with neat sketch.

3

पास्कल के नियम को परिभाषित कीजिए और रेखाचित्र के साथ समझाइए।

**P. T. O.**

(b) List the desirable property of fluid used in hydraulic system. 3

हाइड्रोलिक प्रणाली में उपयोग किये जाने वाले तरल पदार्थ के वांछनीय गुण की सूची बनाइये।

(c) With the neat sketch explain the components of fluid power system. 6

स्वच्छ रेखाचित्र की सहायता से द्रवीय शक्ति तंत्र के घटकों को समझाइए।

2. (a) Write comparison between positive and non-positive displacement pump. 4

सकारात्मक और नैर-सकारात्मक विस्थापन पंप के बीच तुलना लिखिए।

(b) Draw a labelled diagram of linear and rotary actuator used in hydraulic system. Explain its construction and working. 10

हाइड्रोलिक प्रणाली में प्रयुक्त लीनियर और रोटरी एक्टुएटर का नामांकित चित्र बनाइये। इसकी संरचना एवं कार्यप्रणाली को समझाइये।

Or  
(अथवा)

(c) Draw a neat sketch of 4/2 Direction control valve used in hydraulic system. Explain its working. 10

हाइड्रोलिक प्रणाली में प्रयुक्त 4/2 दिशा नियंत्रण वाल्व का एक स्वच्छ स्केच बनाइए। इसकी कार्यविधि समझाइए।

3. (a) Draw a labelled diagram of Hydraulic circuit for Milling machine. Explain its working. 6

मिलिंग मशीन के लिए हाइड्रोलिक सर्किट का एक नामांकित चित्र बनाइए। इसकी कार्यप्रणाली समझाइए।

Or  
(अथवा)

(b) Write about common trouble face by hydraulic system, their cause and remedies. 6

हाइड्रोलिक प्रणाली द्वारा सामना की जाने वाली सामान्य समस्याओं, उनके कारण और उपाय के बारे में लिखिए।

(c) Explain with neat sketch the Meter-out circuit for double acting cylinder. 10

दबल एक्टिंग सिलेंडर के लिए मीटर-आउट सर्किट को साफ स्केच के साथ समझाइए।

[4]

2037676(037)

Or

(अथवा)

(d) Explain with the neat sketch working of Regenerative hydraulic circuit. 10  
पुनर्प्रेषण हाइड्रोलिक सर्किट की कार्यप्रणाली को साफ स्केच के साथ समझाइए।

4. (a) What is FRL unit in pneumatic system ? Explain in brief. 4

वायवीय प्रणाली में एकआरएल इकाई क्या है ? संक्षेप में समझाइए।

(b) Write the comparison between Pneumatic and Hydraulic actuator. 4

वायवीय और हाइड्रोलिक एक्ट्यूएटर के बीच तुलना लिखिए।

(c) Draw a neat constructional figure of any one and explain it : 6

(i) Pressure reducing valve

(ii) Pressure compensated flow control valve

किसी एक का साफ-सुथरा रचनात्मक चित्र बनाइए और उसकी व्याख्या कीजिए :

(i) प्रेशर रेड्यूसिंग वाल्व

(ii) प्रेशर कम्पेन्सेटेड फ्लो कंट्रोल वाल्व

5.

(a) Write about common trouble in pneumatic system, their causes and remedies. 4  
वायवीय प्रणाली में आम समस्याओं, उनके कारण और उपचार के बारे में लिखिए।

(b) What is sequencing circuit ? How sequencing circuit is used to control two single acting cylinders ? 10

अनुक्रमण सर्किट क्या है ? दो सिंगल एक्टिंग सिलेंडर को नियंत्रित करने के लिए सीक्वेंसिंग सर्किट का उपयोग कैसे किया जाता है ?

Or

(अथवा)

(c) Explain with pneumatic circuit diagram the speed control of double acting cylinder. 10

द्वल एक्टिंग सिलेंडर के गति नियंत्रण को वायवीय सर्किट आरेख के साथ समझाइए।

[5]

2037575(037)

2037575(037)

1570