

**FOURTH SEMESTER**  
**ELECTRICAL ENGINEERING / M & M.S.**  
**SCHEME JULY 2008**  
**GENERAL MECHANICAL ENGINEERING**

*Time : Three Hours*

*Maximum Marks : 100*

**Note :** i) Attempt total *five* questions out of *eight*.

कुल आठ में से पाँच प्रश्न हल कीजिए।

ii) In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Define the ferrous and non ferrous material and give their one example. 3

लौह एवं अलौह पदार्थ को परिभाषित कीजिए तथा प्रत्येक का एक-एक उदाहरण दीजिए।

b) Explain the plain carbon steel and classify it. 3

प्लेन कार्बन इस्पात को समझाइये एवं उसका वर्गीकरण कीजिए।

(2)

c) Describe the stainless steel write down it's composition and application. 6

स्टेनलेस स्टील का वर्णन कीजिए इसके अवयव एवं उपयोग को लिखिए।

d) Explain the following mechanical properties of material. 8

i) Ductility

ii) Malleability

iii) Toughness

iv) Fatigue

पदार्थ के निम्न यांत्रिकी गुण को समझाइये।

i) तन्यता

ii) अधातवर्धता

iii) चीमड़पन

iv) श्रान्ति

2. a) Explain the Heat treatment. 3

उष्मा उपचार को समझाइये।

b) Write down the three objective of Heat treatment. 3

उष्मा उपचार के तीन उद्देश्य लिखिए।

c) Write down the difference between annealing process and normalizing process. 6

अनीलीकरण एवं प्रसामान्यीकरण प्रक्रिया में अन्तर लिखिए।

(3)

d) Explain the Izod and Charpy test with neat sketch. 8

स्वच्छ चित्र की सहायता से आयजोड एवं चार्पी परीक्षण को समझाइये।

3. a) Define the thermodynamics work. 3

उष्मागतिकीय कार्य को परिभाषित कीजिए।

b) Explain the thermodynamic system. 3

उष्मागतिकीय तन्त्र को समझाइये।

c) Explain the following thermodynamic process with neat sketch on P-V diagram and also write the formula of work done in each cases. 6

i) Isochoric

ii) Isothermal

स्वच्छ P-V आरेख की सहायता से निम्न उष्मागतिकीय प्रक्रम को समझाइये तथा प्रत्येक के लिए कार्य की गणना हेतु सूत्र लिखिए।

i) समआयतनिक प्रक्रम

ii) समतापी प्रक्रम

d) State and explain the first law of thermodynamics and write its limitation. 8

उष्मागतिकीय के प्रथम नियम को लिखिए एवं समझाइये तथा इसकी सीमाएं भी लिखिए।

(4)

4. a) Write the three properties of an ideal gas. 3

आदर्श गैस के तीन गुणधर्म लिखिए।

b) Explain the work of Boiler. 3

बॉयलर के कार्य को समझाइये।

c) Write down the difference between fire tube boiler and water tube boiler. 6

अग्नि नलिका बॉयलर एवं जल नलिका बॉयलर में अन्तर लिखिए।

d) Describe the construction and working principle of sample vertical boiler with neat sketch. 8

स्वच्छ चित्र की सहायता से साधारण उर्ध्वाधर बॉयलर की संरचना एवं कार्य सिद्धान्त समझाइये।

5. a) Define source and sink with reference to thermodynamics. 3

उष्मागतिकी के संदर्भ में उष्मास्रोत एवं उष्मा अभिगम को परिभाषित कीजिए।

b) Explain the internal combustion engine. 3

आन्तरिक दहन इंजिन को समझाइये।

(5)

- c) Explain the working of two stroke petrol engine with the help of P-V diagram. 6

P-V आरेख के साथ द्वि स्ट्रोक पेट्रोल इंजिन का कार्य सिद्धान्त को समझाइये।

- d) Following data is given for four stroke engine: 8

- i) No. of cylinder = 04  
ii) Piston dia. = 10cm  
iii) Length of stroke = 15cm  
iv) Average pressure =  $6.7\text{N/cm}^2$   
v) Torque = 20N-m  
vi) Motion = 400rpm

Determine the IHP of an given engine

चार स्ट्रोक इंजिन के लिए निम्न डाटा दिया गया है।

- i) सिलेन्डर की संख्या = 04  
ii) पिस्टन का व्यास = 10 सेमी.  
iii) स्ट्रोक की लम्बाई = 15 सेमी.  
iv) औसत दाब =  $6.7\text{ न्यूटन/सेमी}^2$   
v) टार्क = 20 न्यूटन-मीटर  
vi) गति = 400rpm

दिये गये इंजिन की इंडिकेटेड अश्व शक्ति ज्ञात कीजिए।

(6)

6. a) Explain the Air compressor. 3  
वायु सम्पीडित्र को समझाइये।
- b) Write down the uses of Air compressor. 3  
वायु सम्पीडित्र के उपयोग समझाइये।
- c) Define the following fluid properties and write their unit in SI and MKS system. 6  
i) Density  
ii) Specific weight  
निम्न तरल गुणधर्म को परिभाषित कीजिए तथा एस.आई. एवं एम.के.एस. पद्धति में इनकी इकाई लिखिए।  
i) घनत्व  
ii) विशिष्ट भार
- d) Describe the construction and working of single stages single acting reciprocating air compressor with neat sketch. 8  
स्वच्छ चित्र की सहायता से एकल पद एकल क्रिया प्रत्यागामी वायु सम्पीडित्र की संरचना एवं कार्य सिद्धान्त को समझाइये।
7. a) State the Pascal's law. 3  
पास्कल के नियम लिखिए।
- b) Define the pressure, gauge pressure and absolute pressure. 3  
दाब, गेज दाब एवं निरपेक्ष दाब को समझाइये।

(7)

c) Describe the construction and working of Venturimeter with neat sketch. 6

स्वच्छ चित्र की सहायता से वेन्च्यूरीमीटर की संरचना एवं कार्य सिद्धान्त को समझाइये।

d) Write down the difference between impulse and reaction turbine. Draw the diagram of Pelton turbine and level it. 8

आवेगी एवं प्रतिक्रिया टरबाइन में अन्तर लिखिए तथा पेल्टन टरबाइन का स्वच्छ चित्र बनाइये तथा उसके विभिन्न भागों को चित्र में नाम लिखिए।

8. a) Explain the belt drive. 3

पट्टा चालन को समझाइये।

b) Explain the three merits of gear drive. 3

गीयर चालन के तीन गुण लिखिए।

c) A belt is moving with 240rpm on the pulley of dia. 80cm. The friction between pulley and belt is 0.25 and angle of lap is  $160^\circ$ . If the maximum tension in belt is 2000N then find the power transmitted through belt drive in kW. 6

एक पट्टा 80 सेमी. व्यास की घिरनी पर 240 च.प्र.मि. की चाल से घूम रहा है। पट्टे व घिरनी के बीच घर्षण गुणांक 0.25 एवं छादन कोण  $160^\circ$  है। यदि पट्टे में अधिकतम तनाव 2000 न्यूटन हो तो पट्टे द्वारा पारेषित शक्ति का मान किलो-वाट में ज्ञात कीजिए।

(8)

- d) Velocity ratio between two spur gear is  $1/3$  driven gear has 60 teeth and module 8mm. If driven gear is rotating with rpm 270 then determine the rpm of driver gear and its No. of teeth. 8

दो स्पर गियरों में वेग अनुपात  $1/3$  है। चलित गियर में 60 दाते हैं जिनका माड्यूल 8mm है। यदि चलित गियर 270 च.प्र.मि. पर घूमे तो चालक गियरों की चाल एवं उसमें दातों की संख्या की गणना कीजिए।

