

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)

- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Answer all questions as directed.
(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)

(2x10=20)

a) The SI unit of energy and work is

(Joule/ watt / Joule-meter)

ऊर्जा और कार्य की SI इकाई

(जूल/वाट/जूल-मीटर)

Marks	CO	BL
2	2	1

b) Heat from sun comes to earth by.....

(Conduction / Convection/ Radiation)

सूर्य से गर्मी पृथकी पर

(चालन / संवहन /विकिरण)

2	1	1
---	---	---

c) The highest temperature during the cycle in a vapour compression system occurs after.....

(Evaporation/Compression/Condensation)

वाष्प संपीडन प्रणाली में चक्र के दौरान उच्चतम तापमान

के बाद होता है।

(वाष्पीकरण / संपीडन / संधनन)

2	2	2
---	---	---

d) In a diesel cycle heat is rejected at constant

(Temperature/Pressure/Volume)

डीजल चक्र में ऊष्मा को स्थिर

पर निकास किया जाता है।

(तापमान /दबाव/आयतन)

2	2	2
---	---	---

e) Steel is more brittle than cast iron.

(True / False)

स्टील कच्चे लोहे की तुलना में अधिक भंगुर है।

(सत्य/असत्य)

2	3	1
---	---	---

f) Time dependent permanent deformation is called.....

(Creep/Fatigue/Brittleness)

समय पर निर्भर स्थायी विकृति को

कहा जाता है।

(क्रीप /फटीग /भंगुरता)

2	3	1
---	---	---

g) machine is known as the mother of machine.

(Lathe/Milling/Drill)

..... मशीन को मशीन की जननी कहा जाता है।

(खराद/मिलिंग/ड्रिल)

2	4	1
---	---	---

h) form of metal is used in casting process.

(Liquid/Solid/Plastic)

कास्टिंग प्रक्रिया में धातु के रूप का उपयोग किया जाता है।
(तरल/ठोस/प्लास्टिक)

- i) In gear train the first and last gears lie on the same axis.
(Reverted/ Epicyclic/Compound)
..... गियर ट्रेन में पहला और आखिरी गियर एक ही अक्ष पर स्थित होते हैं।
(रिवर्टेड/एपिसाइक्लिक/कंपाउंड)
- j) V-belts are usually used for.....
(Long drives/Short drives/Medium Drives)
वी-बेल्ट का उपयोग आमतौर पर के लिए किया जाता है।
(लॉन्ग ड्राइव/शॉर्ट ड्राइव/मीडियम ड्राइव)

2	5	1
2	5	2
4	1	1
4	1	1
4	2	1
4	2	1
4	3	1
4	3	1
4	4	2
4	4	2
4	5	2

Group (B) (ग्रुप -बी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)

4x5=20

Q.2 Define thermodynamic system and explain its types.

ऊष्मागतिक प्रणाली को परिभाषित करें और इसके प्रकारों की व्याख्या करें।

OR (अथवा)

State the first law of thermodynamics and represent the law in its mathematical form.

ऊष्मागतिकी का प्रथम नियम बताइए तथा उसे गणितीय रूप में निरूपित कीजिए।

Q.3 Differentiate between the SI engine and CI engine. (any four)

एसआई इंजन और सीआई इंजन के बीच अंतर बताएं। (कोई चार)

OR (अथवा)

Differentiate between the heat engine and heat pump. (any four)

ऊष्मा इंजन और ऊष्मा पंप के बीच अंतर बताएं। (कोई चार)

Q.4 Define the following:

(a) Brittleness (b) Hardness (c) Ductility (d) Fatigue

निम्नलिखित को परिभाषित करें:

(a) भंगुरता (b) कठोरता (c) तन्यता (d) फटीग

OR (अथवा)

State Hook's law and its mathematical expression.

हुक का नियम और उसकी गणितीय अभिव्यक्ति बताइए।

Q.5 Name any four operations performed on the Lathe machines and explain any two of them.

लेथ मशीन पर किए जाने वाले किन्हीं चार कार्यों के नाम बताइए तथा उनमें से किन्हीं दो की व्याख्या कीजिए।

OR (अथवा)

Define soldering and Brazing with its applications.

सोल्डरिंग और ब्रेजिंग को इसके अनुप्रयोगों के साथ परिभाषित करें।

Q.6 List any three gear trains and explain any one of them in brief.

किन्हीं तीन गियर ट्रेनों की सूची बनाइए तथा उनमें से किसी एक का संक्षेप में वर्णन कीजिए।

OR (अथवा)

Explain the working of internal expanding shoe brake with neat sketch.

आंतरिक विस्तारित शू ब्रेक की कार्यप्रणाली को स्पष्ट रेखाचित्र के साथ समझाइए।

Group (C) (ग्रुप - सी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)

6x5=30

Q.7 State and explain the governing laws of following mode of heat transfer.

(a) Conduction (b) Convection

ऊष्मा स्थानांतरण के निम्नलिखित तरीकों के नियंत्रक नियमों को बताएं और समझाएं।

(a) चालन (b) संवहन

OR (अथवा)

Define the following terms:

(a) Superheated steam (b) Dryness Fraction (c) Degree of superheat

निम्नलिखित शब्दों को परिभाषित करें:

(a) अतितापित भाप (b) शुष्कता अंश (c) अतिताप की डिग्री

Q.8 Explain the construction and working of 4 stroke SI engine with neat sketch.

4 स्ट्रोक एसआई इंजन के निर्माण और कार्यप्रणाली को स्पष्ट रेखाचित्र के साथ समझाइए।

OR (अथवा)

A machine working on a Carnot cycle operates between 305 K and 260 K.

Determine the C.O.P when it is operated as:

(a) Refrigerating machine (b) Heat Pump (C) Heat engine

कार्नोट चक्र पर काम करने वाली एक मशीन 305 K और 260 K के बीच संचालित होती है। जब इसे इस प्रकार संचालित किया जाता है तो C.O.P निर्धारित करें:

(a) रेफ्रिजरेटिंग मशीन (b) ऊष्मा पंप (C) ऊष्मा इंजन

Q.9 Write any two properties and applications of the following engineering materials:

(a) Stainless steel (b) Aluminum alloy (c) Tool steel

निम्नलिखित इंजीनियरिंग सामग्रियों के कोई दो गुण और अनुप्रयोग लिखें:

(a) स्टेनलेस स्टील (b) एल्युमिनियम मिश्र धातु (c) ट्रूल स्टील

OR (अथवा)

Explain the following with its applications:

(a) thermoplastic polymers (b) thermosetting polymers

निम्नलिखित को इसके अनुप्रयोगों के साथ समझाइए:

(a) थर्मोप्लास्टिक पॉलिमर (b) थर्मोसेटिंग पॉलिमर

Q.10 Draw the layout of the arc welding setup and explain its working. Also write any

two safety precautions during its application.

आर्क वेल्डिंग सेटअप का लेआउट बनाएं और इसकी कार्यप्रणाली को समझाएँ। इसके प्रयोग के दौरान कोई दो सुरक्षा सावधानियाँ भी लिखें।

OR (अथवा)

Explain the construction and working of FDM based 3D printer.

एफडीएम आधारित 3डी प्रिंटर के निर्माण और कार्यप्रणाली की व्याख्या करें।

4	5	2
6	1	2
6	2	2
6	2	3
6	2	3
6	3	2
6	3	2
6	4	2
6	4	2

- Q.11** Explain the construction and working of single plate friction clutch with neat sketch.

एकल प्लेट घर्षण क्लच के निर्माण और कार्यप्रणाली को स्पष्ट रेखाचित्र के साथ समझाइए।

OR (अथवा)

Show that the ratio of tension on the tight and slack sides of a belt drive in terms of the angle of contact (θ) between the belt and the pulley is:

$$T_1 / T_2 = e^{\mu\theta}$$

Where, μ is the Coefficient of friction between the belt and the pulleys.

दिखाएँ कि बेल्ट और पुली के बीच संपर्क कोण (θ) के संदर्भ में बेल्ट ड्राइव के तंग और ढीले पक्षों पर तनाव का अनुपात है:

$$T_1 / T_2 = e^{\mu\theta}$$

जहाँ, μ बेल्ट और पुली के बीच घर्षण का गुणांक है।

6	5	2
6	5	2