Roll No:-_____

(Sem- V (Old Syll.)) Diploma Exam 2024 (Odd)

[Time: 3 Hours] **(Mechanical Engineering) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

Power Engineering (1625502)

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

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

Group (A) (ग्रुप -ए)

		Marks	CO	BL
Q.1	Answer all questions as directed. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें) **(2x10=20)**			
a)	The _____ engine operates on a compression ignition process, while the _____ engine uses spark ignition. (Diesel/ Brayton /Petrol/ Turbine) _____ इंजन कम्प्रेशन इग्निशन प्रक्रिया पर काम करता है, जबकि _____ इंजन स्पार्क इग्निशन का उपयोग करता है। (डीजल/ब्रेटन/पेट्रोल/टरबाइन)	2	-	1
b)	A two-stroke engine completes a power cycle in _____ revolutions of the crankshaft, while a four-stroke engine completes a power cycle in _____ revolutions of the crankshaft. (one/two/three/four) दो-स्ट्रोक इंजन क्रैंकशाफ्ट के _____ चक्करों में एक शक्ति चक्र पूरा करता है, जबकि चार-स्ट्रोक इंजन क्रैंकशाफ्ट के _____ चक्करों में एक शक्ति चक्र पूरा करता है। (एक/दो/तीन/चार)	2	-	1
c)	Preignition in SI engine occurs when the fuel-air mixture ignites before the spark plug fires, which results to uncontrolled and abnormal combustion in an engine. (True/ False) एसआई इंजन में प्रीइग्निशन तब होता है जब ईंधन-वायु मिश्रण स्पार्क प्लग के जलने से पहले प्रज्वलित हो जाता है, जिसके परिणामस्वरूप इंजन में अनियंत्रित और असामान्य दहन होता है। (सत्य/असत्य)	2	-	1
d)	In Multi-Point Fuel Injection (MPFI), fuel is injected into the intake manifold, while in a fuel injection pump, fuel is injected directly into the combustion chamber. (True/False) मल्टी-पॉइंट फ्यूल इंजेक्शन (एमपीएफआई) में, ईंधन को इनटेक मैनिफोल्ड में इंजेक्ट किया जाता है, जबकि फ्यूल इंजेक्शन पंप में, ईंधन को सीधे दहन कक्ष में इंजेक्ट किया जाता है। (सत्य/असत्य)	2	-	1
e)	Pollutants in the exhaust gases of petrol engines include _____ and _____, which contribute to air pollution. ($CO/H_2O/HC/O_2$) पेट्रोल इंजन के निकास गैसों में प्रदूषक _____ और _____ शामिल हैं, जो वायु प्रदूषण में योगदान करते हैं। ($CO/H_2O/HC/O_2$)	2	-	1
f)	Bharat Stage III emission norms were introduced in year _____ and aim to control _____ in vehicular emissions. (2005/2000/particulate matter/organic matter)	2	-	1

भारत स्टेज III उत्सर्जन मानदंड वर्ष _____ में शुरू किए गए थे और इनका उद्देश्य वाहनों से होने वाले उत्सर्जन में _____ को नियंत्रित करना है। (2005/2000/कण पदार्थ/कार्बनिक पदार्थ)			
g) In a centrifugal compressor, air is compressed by _____ force generated by high-speed rotating blades. (Centrifugal/Centripetal/Mechanical) एक केन्द्रापसारक कंप्रेसर में, हवा को उच्च गति वाले घूर्णन ब्लेड द्वारा उत्पन्न _____ बल द्वारा संपीड़ित किया जाता है। (केन्द्रापसारक/केन्द्राभिमुख/यांत्रिक)	2	-	1
h) _____ compressors use positive displacement to compress air, and are best suited for applications that require high pressure but lower airflow. (Reciprocating/Rotary/Centrifugal) _____ कंप्रेसर हवा को संपीड़ित करने के लिए सकारात्मक विस्थापन का उपयोग करते हैं, और उन अनुप्रयोगों के लिए सबसे उपयुक्त हैं जिनके लिए उच्च दबाव लेकिन कम वायु प्रवाह की आवश्यकता होती है। (प्रत्यावर्ती/रोटरी/केन्द्रापसारक)	2	-	1
i) The Coefficient of Performance (COP) of a refrigerator is always greater than heat pump. (True/False) रेफ्रिजरेटर का प्रदर्शन गुणांक (सीओपी) हमेशा हीट पंप से अधिक होता है। (सत्य/असत्य)	2	-	1
j) The total mass of water vapor present in the air, typically measured in grams per kilogram is known as _____. (Relative humidity/Dew point/Specific humidity) हवा में मौजूद जल वाष्प का कुल द्रव्यमान, जिसे आमतौर पर ग्राम प्रति किलोग्राम में मापा जाता है, _____ के रूप में जाना जाता है। (सापेक्ष आर्द्रता/ओस बिंदु/विशिष्ट आर्द्रता)	2	-	1
Group (B) (ग्रुप - बी) **Answer all five questions. (**सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **4x5=20**			
Q.2 Draw the P-V and T-S diagram of Otto cycle and also name the processes involved in it. ओटो चक्र का P-V तथा T-S आरेख बनाइये तथा इसमें सम्मिलित प्रक्रियाओं के नाम भी बताइये।	4	-	1
OR (अथवा)			
Define the following: (a) Supercharging (b) Turbocharging निम्नलिखित को परिभाषित करें: (a) सुपरचार्जिंग (b) टर्बोचार्जिंग	4	-	1
Q.3 Define the following: (a) Volumetric efficiency (b) Thermal efficiency निम्नलिखित को परिभाषित करें: (a) आयतन दक्षता (b) तापीय दक्षता	4	-	1
OR (अथवा)			
State any four harmful effects of pollutants of exhaust emission on the environment. पर्यावरण पर उत्सर्जन प्रदूषकों के कोई चार हानिकारक प्रभाव बताइये।	4	-	1
Q.4 List any four advantages of multi-stage compression over single stage compreesion. एकल चरणीय संपीडन की तुलना में बहुचरणीय संपीडन के कोई चार लाभ बताइए।	4	-	1
OR (अथवा)			

	State any four methods of energy saving in compressors. कम्प्रेसर में ऊर्जा बचत की कोई चार विधियाँ बताइये।	4	-	1
Q.5	Explain the working principles of a turbojet engine. टर्बोजेट इंजन के कार्य सिद्धांतों की व्याख्या करें। **OR (अथवा)** Explain the advantages of using following propellent in rocket engine: a) solid propellants b) liquid propellants रॉकेट इंजन में निम्नलिखित प्रणोदकों के उपयोग के लाभों की व्याख्या करें: a) ठोस प्रणोदक b) द्रव प्रणोदक	4 4	- -	2 2
Q.6	Define the following: (a) Refrigeration (b) Air-conditioning निम्नलिखित को परिभाषित करें: (a) प्रशीतन (b) एयर-कंडीशनिंग **OR (अथवा)** Draw the following line on Psychometric chart: (a) Dry bulb temperature (b) wet bulb temperature (c) specific humidity (d) relative humidity साइक्रोमेट्रिक चार्ट पर निम्नलिखित रेखा खींचें: (a) शुष्क बल्ब तापमान (b) नम बल्ब तापमान (c) विशिष्ट आर्द्रता (और) सापेक्ष आर्द्रता	4 4	- -	2 2
	Group (C) (ग्रुप - सी) **Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) 6x5=30**	6	-	2
Q.7	Explain the construction and working of a 4-stroke SI engine. 4-स्ट्रोक एस**o**आई**o** इंजन की संरचना और कार्यप्रणाली को समझाइये। **OR (अथवा)** Draw and explain the valve timing diagram of 4-stroke SI engine. 4-स्ट्रोक SI इंजन का वाल्व टाइमिंग आरेख बनाएं और समझाएं।	6 6	- -	2 2
Q.8	A single cylinder engine operating at 2000 rpm develops a torque of 8 N-m. The indicated power of the engine is 2.0 kW. Find (a) frictional power (b) brake power and (c) mechanical efficiency. 2000 आरपीएम पर चलने वाला एक सिंगल सिलेंडर इंजन 8 N-m का टॉर्क विकसित करता है। इंजन की संकेतित शक्ति 2.0 kW है। ज्ञात करें। (a) घर्षण शक्ति (b) ब्रेक शक्ति और (c) यांत्रिक दक्षता **OR (अथवा)** A gasoline engine working on 4-stroke develops a brake power of 22 kW. A Morse test was conducted on this engine and the brake power (kW) obtained when each cylinder was made inoperative by short circuiting the spark plugs are 14.9, 14.3, 14.8 and 14.5 respectively. The test was conducted at constant speed. If the bore of engine is 80 mm, stroke is 90 mm and the engine is running at 3000 rpm then Find (a) indicated power, (b) mechanical efficiency 4-स्ट्रोक पर काम करने वाला एक गैसोलीन इंजन 22 kW की ब्रेक पावर विकसित करता है। इस इंजन पर एक मोर्स परीक्षण किया गया और जब प्रत्येक सिलेंडर को स्पार्क प्लग को शॉर्ट सर्किट करके निष्क्रिय किया गया तो प्राप्त ब्रेक पावर (kW) क्रमशः 14.9, 14.3, 14.8 और 14.5 है। परीक्षण स्थिर गति पर किया गया था। यदि इंजन का बोर 80 मिमी है, स्ट्रोक 90 मिमी है और इंजन 3000 आरपीएम पर चल रहा है तो ज्ञात करें (ए) संकेतित शक्ति, (बी) यांत्रिक दक्षता	6 6	- -	3 3
Q.9	Explain the construction and working of a single stage reciprocating compressor. सिंगल स्टेज प्रत्यावर्ती कंप्रेसर की संरचना और कार्यप्रणाली को समझाइए।	6	-	2

OR (अथवा)			
Explain the construction and working of a centrifugal compressor. अपकेन्द्रीय संपीडक की संरचना एवं कार्यप्रणाली को समझाइए।	6	-	2
Q.10 Explain the working of closed-cycle gas turbines. Also draw its P-V and T-S diagram. बंद-चक्र गैस टर्बाइन की कार्यप्रणाली समझाइए। साथ ही इसका P-V और T-S आरेख भी बनाइए।	6	-	2
OR (अथवा)			
Explain the effect of following process with respect to gas turbine: (a) Regeneration (b) Reheating गैस टरबाइन के संबंध में निम्नलिखित प्रक्रिया के प्रभाव की व्याख्या करें: (a) रीजेनेरशन (b) रीहीटिंग	6	-	2
Q.11 Explain the working principle of vapor compression refrigeration cycle with block diagram. वाष्प संपीडन प्रशीतन चक्र के कार्य सिद्धांत को ब्लॉक आरेख के साथ समझाइए।	6	-	2
OR (अथवा)			
Explain the following: (a) Summer air-conditioning system (b) Winter air-conditioning system निम्नलिखित को समझाइये: (ए) ग्रीष्मकालीन एयर कंडीशनिंग सिस्टम (बी) शीतकालीन वातानुकूलन प्रणाली	6	-	2

----------******----------