

2016
AUTO THERMODYNAMICS
PART-I

निर्धारित समय : 1/2 घंटा]

[अधिकतम अंक : 30

Time allowed : 1/2 Hour]

[Maximum Marks : 30

नोट : (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं एवं प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है ।

Note : All Questions are compulsory and each question is of 1 mark.

(ii) दोनों भाषाओं में अस्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. डीजल इंजन इस रूप में भी जाना जाता है :

- (a) स्पार्क इग्नीशन (एस.आई.) इंजन
- (b) सम्पीडन प्रज्वलन (सी.आई.) इंजन
- (c) भाप इंजन
- (d) इनमें से कोई नहीं

2. डीजल इंजनों में, अंतःक्षेपण के समय और प्रज्वलन के समय के बीच की अवधि को कहा जाता है

- (a) कट ऑफ समय
- (b) विलम्ब काल
- (c) अंतःक्षेपण अवधि
- (d) प्रज्वलन अवधि

1. The Diesel engines are also known as

- (a) Spark ignition (S.I.) engines
- (b) Compression Ignition (C.I.) engines
- (c) Steam engines
- (d) None of these

2. In Diesel engines, the duration between the time of injection and the time of ignition is called

- (a) Cut-off time
- (b) Delay period
- (c) Injection period
- (d) Ignition period

3. व्यावहारिक रूप में डीजल इंजन में संपीड़न अनुपात पेट्रोल इंजन की तुलना में कम होता है ।
- (a) इस कथन से असहमत ।
 (b) इस कथन से सहमत ।
 (c) लागत के मानदंड पर निर्भर करता है ।
 (d) इनमें से कोई नहीं
4. एक वर्गाकार इंजन सिलेंडर का अस्पृशी आयतन 100 सेमी^3 है तथा क्रैंकशाफ्ट की फेंक 5.25 सेमी है । संपीड़न अनुपात होगा :
- (a) 7 : 1
 (b) 8 : 1
 (c) 9 : 1
 (d) 10 : 1
5. उच्चतम उपयोगी संपीड़न अनुपात (HUCR) वह उच्चतम संपीड़न अनुपात है, जिस पर
- (a) इंजन चला सकते हैं ।
 (b) इंजन अधिकतम आउटपुट देता है ।
 (c) इंजन सबसे अधिक दक्ष है ।
 (d) ईंधन बिना अपस्फोटक के एक परीक्षण इंजन में इस्तेमाल किया जा सकता है ।
6. आइसो-ओक्टैन के लिए सूत्र है
- (a) C_8H_{18}
 (b) C_8H_{16}
 (c) C_8H_{14}
 (d) C_8H_{20}

3. In practice the compression ratio in Diesel engines is less than the petrol engine.
- (a) Disagree
 (b) Agree
 (c) Depends upon cost criterion
 (d) None of the above
4. A square engine cylinder has a clearance volume of 100 cm^3 and a throw of crankshaft is 5.25 cm . The compression ratio will be
- (a) 7 : 1
 (b) 8 : 1
 (c) 9 : 1
 (d) 10 : 1
5. Highest useful compression ratio (HUCR) is the highest compression ratio at which the
- (a) Engine can run
 (b) Engine gives maximum output
 (c) Engine is most efficient
 (d) Fuel can be used in a test engine without knocking
6. The formula for Iso-octane is
- (a) C_8H_{18}
 (b) C_8H_{16}
 (c) C_8H_{14}
 (d) C_8H_{20}

7. हाईड्रो कार्बन का बड़ी मात्रा में उत्सर्जन निम्न प्रमुख अवस्था का परिणाम है :
- उच्च तापमान दहन
 - आंशिक दहन
 - अल्प तापमान दहन
 - उपरोक्त में से कोई भी नहीं
8. एक स्फुलिंग प्रज्वलन इंजन में प्रज्वलन तब होता है जब पिस्टन
- इसके संपीडन चरण में बिलकुल ठीक T.D.C. पर हो ।
 - इसके संपीडन चरण में T.D.C. छोड़ चुका हो ।
 - इसके संपीडन चरण में T.D.C. आ रहा हो ।
 - इसके निष्कास चरण में T.D.C. आ रहा हो ।
9. आसानी से अधिसफोटित होने वाला ईंधन है
- एन-हेप्टेन
 - आइसो-ओक्टेन
 - बेंजीन
 - अल्कोहॉल
10. एक चार स्ट्रोक चक्र में, इंजन सिलेंडर के अंदर कम से कम तापमान होता है
- चूषण चरण की शुरुआत में
 - चूषण चरण के अंत में
 - निष्कास चरण की शुरुआत में
 - निष्कास चरण के अंत में

7. The major condition that results in large quantities of Hydro Carbon emission is
- High temperature combustion
 - Incomplete combustion
 - Low temperature combustion
 - None of above
8. The ignition in a spark ignition engine take place when the piston is
- exactly at the T.D.C. position on its compression stroke
 - leaving the T.D.C. position on its compression stroke
 - approaching the T.D.C. position on its compression stroke
 - approaching the T.D.C. position on its exhaust stroke
9. The fuel that detonates easily is
- n-heptane
 - iso-octane
 - benzene
 - alcohol
10. In a four stroke cycle, the minimum temperature inside the engine cylinder occurs at the
- beginning of suction stroke
 - end of suction stroke
 - beginning of exhaust stroke
 - end of exhaust stroke

11. वायु के संवेदी तापन के दौरान आर्द्र बल्ब तापमान
- स्थिर रहता है ।
 - कम हो जाता है ।
 - बढ़ता है ।
 - इनमें से कोई भी नहीं
12. निम्न में से कौन सा कथन सही नहीं है ?
- तरल और गैसों में ऊष्मा अंतरण संवहन के द्वारा होता है ।
 - एक पिंड से ऊष्मा के प्रवाह की मात्रा पिंड के पदार्थ पर निर्भर करती है ।
 - ठोस धातुओं की तापीय चालकता तापमान में वृद्धि के साथ बढ़ जाती है ।
 - लघुगणकीय औसत तापान्तर, समांतर माध्यम तापान्तर के बराबर नहीं होता है ।
13. साइक्रोमीट्रिक आरेख में शुष्क बल्ब ताप रेखाएँ
- ऊर्ध्वाधर और समान रूप से विन्यासित होती है ।
 - क्षैतिज और समान रूप से विन्यासित होती है ।
 - क्षैतिज और गैर-समान रूप से विन्यासित होती है ।
 - घुमावदार लाइनों के रूप से विन्यासित होती है ।

11. The wet bulb temperature during sensible heating of air
- remains constant
 - decreases
 - increases
 - none of the above
12. Which of the following statement is wrong ?
- The heat transfer in liquid and gases takes place according to convection.
 - The amount of heat flow through a body is dependent upon the material of the body.
 - The thermal conductivity of solid metals increases with rise in temperature.
 - Logarithmic mean temperature difference is not equal to the arithmetic mean temperature difference.
13. The dry bulb temperature lines, on the psychrometric chart are
- vertical and uniformly spaced
 - horizontal and uniformly spaced
 - horizontal and non-uniformly spaced
 - curved lines

14. वातावरणीय ताप पर निराद्र्नीकरण प्रक्रम के दौरान _____ अपरिवर्तनीय रहता है ।

- (a) आर्द्र बल्ब तापमान
- (b) आपेक्षिक आर्द्रता
- (c) शुष्क बल्ब तापमान
- (d) विशिष्ट आर्द्रता

15. डीजल इंजन में अपस्फोटन की संभावना बढ़ जाती है

- (a) इंधन के उच्च स्वज्वलन ताप के कारण
- (b) इंधन के कम वाष्पशीलता के कारण
- (c) इंधन के उच्च श्यानता के कारण
- (d) उपरोक्त सभी

16. एक प्रशीतन संयंत्र में, निराकृत ऊष्मा का मान

- (a) ऊष्मा अवशोषण के मान के समान होता है ।
- (b) ऊष्मा अवशोषण के मान से कम होता है ।
- (c) ऊष्मा अवशोषण के मान से ज्यादा होता है ।
- (d) संयंत्र के प्रशीतन भार पर निर्भर करता है ।

14. During dehumidification process at surrounding temperature, _____ remains constant.

- (a) wet bulb temperature
- (b) relative humidity
- (c) dry bulb temperature
- (d) Specific humidity

15. The probability of knocking in diesel engines is increased by

- (a) High self ignition temperature of fuel
- (b) Low volatility of fuel
- (c) Higher viscosity of fuel
- (d) All of these

16. In a refrigeration plant, heat rejected is

- (a) Equal to heat absorbed
- (b) Less than heat absorbed
- (c) Greater than heat absorbed
- (d) Depend upon plant cooling load

17. साईक्रोमेट्री आरेख के लिये निम्न में से कौन सा कथन सही है ?
- (a) अचर पूर्णोष्म रेखाएँ अचर आर्द्र बल्ब ताप रेखाएँ भी होती हैं ।
- (b) आर्द्र बल्ब तथा शुष्क बल्ब ताप संतृप्त अवस्था में समान होते हैं ।
- (c) आर्द्र बल्ब ताप, आर्द्र वायु की पूर्णोष्मा का माप है ।
- (d) उपरोक्त सभी
18. ऊष्मास्थैतिकी प्रसार वाल्व संचालित होता है
- (a) वाष्पित्र के निकास पर अतितापन कोटि में परिवर्तन होने पर ।
- (b) वाष्पित्र के तापमान पर
- (c) वाष्पित्र के दाब पर
- (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
19. एक अच्छे प्रशीतक में होना चाहिए
- (a) उच्च वाष्पयन की गुप्त ऊष्मा तथा निम्न जमाव तापमान ।
- (b) उच्च प्रचालन दाब तथा निम्न जमाव तापमान ।
- (c) उच्च विशिष्ट आयतन तथा उच्च वाष्पयन की गुप्त ऊष्मा ।
- (d) निम्न सी.ओ.पी. तथा निम्न जमाव तापमान ।

17. Which of the following statement is correct for psychrometric chart ?

- (a) The constant enthalpy lines are also constant wet bulb temperature lines.
- (b) The wet bulb and dry bulb temperature are equal at saturation condition.
- (c) The wet bulb temperature is a measure of enthalpy of moist air.
- (d) All of the above

18. The thermostatic expansion valve operates on the changes in the

- (a) degree of superheat at exit from the evaporator
- (b) temperature of the evaporator
- (c) pressure in the evaporator
- (d) none of the above

19. A good refrigerant should have

- (a) high latent heat of vaporisation and low freezing point temperature.
- (b) high operating pressures and low freezing point temperature.
- (c) high specific volume and high latent heat of vaporisation.
- (d) low C.O.P. and low freezing point.

20. पेट्रोल इंजन ईंधन की प्रज्वलन गुणवत्ता व्यक्त की जाती है

- (a) एस.ई.ए. अनुमतांक द्वारा
- (b) ऐ.पी.आई. गुरुत्व द्वारा
- (c) ओक्टेन अंक द्वारा
- (d) सीटेन अंक द्वारा

21. संपीडन अनुपात बढ़ाने से पृष्ठ आयतन अनुपात भी

- (a) घट जाता है।
- (b) बढ़ता है।
- (c) एक ही रहता है।
- (d) उपरोक्त में से कोई भी नहीं

22. पार्श्व वाल्व प्रकार के दहन कक्ष हेतु उपयुक्त अधिकतम संपीडन अनुपात है

- (a) 11 : 1
- (b) 10 : 1
- (c) 9 : 1
- (d) उपरोक्त में से कोई भी नहीं

23. निम्नलिखित इंजन प्रकार में से कौन सा ईंधन-वायु के बहुत तनु मिश्रण पर काम कर सकता है ?

- (a) एस.आई. इंजन
- (b) सी.आई. इंजन
- (c) द्वि-घात पेट्रोल इंजन
- (d) उपरोक्त सभी

20. The ignition quality of a petrol engine fuel is expressed as

- (a) S.A.E. Rating
- (b) API gravity
- (c) Octane number
- (d) Cetane number

21. By increasing the compression ratio, the surface to volume ratio also

- (a) decreases
- (b) increases
- (c) remain the same
- (d) none of the above

22. The maximum compression ratio suitable for side valve type combustion chamber is

- (a) 11 : 1
- (b) 10 : 1
- (c) 9 : 1
- (d) None of the above

23. Which of the following engine type can work on very lean mixture of fuel air ?

- (a) S.I. Engine
- (b) C.I. Engine
- (c) Two stroke petrol engine
- (d) All of the above

24. एस.आई. इंजन में ज्वाला संचरण का वेग अधिकतम होता है जब इंधन : वायु मिश्रण है
- उचित तत्वानुपाती से 10% समृद्ध
 - उचित तत्वानुपाती के समान ।
 - उचित तत्वानुपाती से 10% से अधिक समृद्ध ।
 - उचित तत्वानुपाती से 10% तनु ।
25. एस.आई. इंजन में अपस्फोट की प्रवृत्ति को न्यूनतम रखने हेतु स्फुल्लिंग प्लग कहाँ स्थापित किया जाना चाहिए ?
- प्रवेश वाल्व के समीप
 - दोनों वाल्वों से दूर
 - निर्गत वाल्व के समीप
 - प्रवेश वाल्व एवं निर्गत वाल्व के मध्य
26. एक डीजल इंजन सामान्यतः स्फुल्लिंग प्रज्वलन इंजन से ज्यादा दक्ष होते हैं क्योंकि
- डीजल प्रति किलो गेसोलीन की तुलना में अधिक ऊष्मा उत्सर्जित करता है ।
 - डीजल चक्र के वायु मानक दक्षता ओटो चक्र की तुलना में अधिक है ।
 - एक डीजल इंजन में संपीड़न अनुपात एक एस.आई. इंजन की तुलना में अधिक है ।
 - डीजल का स्वतः प्रज्वलन तापमान पेट्रोल की तुलना में अधिक है ।

24. Velocity of flame propagation in the S.I. engine is maximum for a fuel-air mixture which is
- 10% richer than stoichiometric
 - Equal to stoichiometric
 - More than 10% richer than stoichiometric
 - 10% leaner than stoichiometric
25. For minimizing knocking tendency in SI engine, where should the spark plug be located ?
- Near inlet valve
 - Away from both the valves
 - Near exhaust valve
 - Midway between inlet and exhaust valves
26. A diesel engine is usually more efficient than a spark ignition engine because
- Diesel releases more heat per kg than gasoline.
 - Air standard efficiency of diesel cycle is higher than that of Otto cycle.
 - Compression ratio of a diesel engine is higher than that of an SI engine.
 - Self ignition temperature of diesel is higher than that of gasoline.

27. एक वाष्प संपीडन प्रशीतन प्रणाली में चक्र के दौरान अधिकतम एन्थैल्पी होती है

- (a) संपीडन के पश्चात्
- (b) प्रसारण के पश्चात्
- (c) संघनन के पश्चात्
- (d) वाष्पीकरण के पश्चात्

28. पेट्रोल ऑटोमोबाइल निकास से हाइड्रोकार्बन का निर्वहन न्यूनतम है जब वाहन

- (a) अलसान पर है ।
- (b) निबमित चाल पर है ।
- (c) त्वरित हो रहा है ।
- (d) मंदित हो रहा है ।

29. एक धूसर बहिस्तल में

- (a) उत्सर्जकता स्थिर रहती है ।
- (b) अवशोषणता व परावर्तकता समान होती है ।
- (c) उत्सर्जकता व पारगम्यता समान होती है ।
- (d) परावर्तकता व उत्सर्जकता समान होती है ।

30. निम्न में से अधिस्फोटन की प्रवृत्ति में वृद्धि के क्रम में एक एस.आई. इंजन में ईंधन का सही क्रम क्या है ?

- (a) पैराफ़ीन्स, नेफथलीन्स, एरोमैटिक्स
- (b) एरोमैटिक्स, पैराफ़ीन्स, नेफथलीन्स
- (c) नेफथलीन्स, एरोमैटिक्स, पैराफ़ीन्स
- (d) एरोमैटिक्स, नेफथलीन्स, पैराफ़ीन्स

27. The highest enthalpy during the cycle in a vapour compression refrigeration system occurs after

- (a) compression
- (b) expansion
- (c) condensation
- (d) evaporation

28. The discharge of hydrocarbons from petrol automobile exhaust is minimum when the vehicle is

- (a) Idling
- (b) Cruising
- (c) Accelerating
- (d) Decelerating

29. For a grey surface

- (a) Emissivity is constant
- (b) Absorptivity equal to reflectivity
- (c) Emissivity equal to transmissibility
- (d) Reflectivity equal to emissivity

30. In an S.I. engine, which one of the following is the correct order of the fuels with increasing detonation tendency ?

- (a) Paraffins, Aromatics, Napthalenes
- (b) Aromatics, Napthalenes, Paraffins
- (c) Napthalenes, Paraffins, Aromatics
- (d) Aromatics, Paraffins, Napthalenes

2016

AUTO THERMODYNAMICS

PART-II

निर्धारित समय : तीन घंटे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक : 70

[Maximum Marks : 70]

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any five questions from the remaining.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए ।

Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।

Start each question on a fresh page.

(iv) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है ।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

1. (i) ऑक्टेन अंक का क्या उपयोग है ?

What is the use of Octane No. ?

(ii) प्रस्फोटन से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by detonation ?

(iii) C.O.P. क्या है ?

What is Coefficient of Performance (COP) ?

(iv) विकिरण क्या है ?

What is radiation ?

(v) प्राकृतिक संवहन से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by Natural Convection ?

(2×5)

2. (i) प्रस्फोटन प्रवृत्ति को प्रभावित करने वाले मुख्य कारक कौन-कौन से हैं? विस्तार से समझाइए ।

What are the main factors which affect the tendency to detonate ? Describe in detail.

(6)

(ii) निम्नलिखित दहन कक्षों का विस्तार से वर्णन कीजिए :

Describe in detail the following types of combustion chambers :

(a) बाथटब आकार

Bathtub Shape

(b) बेंज आकार

Wedge Shape

(3+3)

(10)

P.T.O.

3. सम्पीडन दहन इंजिन में इंडक्शन भेंवर के लाभ व हानि क्या है ? विस्तार से समझाइये ।
What are the advantages and disadvantages of induction swirl in C.I. engines ? Explain in detail. (12)
4. (i) निम्न को संक्षेप में समझाइये :
Explain the following in brief :
(a) नॉक रेटिंग
Knock rating
(b) संवेदनशीलता
Sensitivity (3+3)
- (ii) उत्सर्जक गैसों द्वारा वायु प्रदूषण के नियन्त्रण के विभिन्न उपायों का विस्तार से वर्णन कीजिए ।
Explain the various methods to control Air pollution by exhaust gases. (6)
5. वाष्प संपीडन प्रशीतन तंत्र का वर्णन कीजिए व प्रत्येक भाग के कार्य बताइए ।
Explain vapour compression refrigeration system and state the function of each component. (12)
6. (i) ऑटोमोबाइल वातानुकूलन प्रणाली का विभिन्न क्षेत्रों में क्या उपयोग है ? समझाइये ।
What are the various applications of Automobile air conditioning system ? Explain. (6)
- (ii) निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :
Write short notes on following :
(a) ऑटोमोबाइल वातानुकूलन नियन्त्रण
Automobile air-conditioning control
(b) चुम्बकीय क्लच
Magnetic clutch (3+3)
7. (i) साइक्रोमीट्रिक चार्ट से आप क्या समझते हैं ? इसके उपयोग बताइए ।
What do you mean by psychrometric chart ? Explain its uses.
- (ii) ऊष्मा अंतरण की विभिन्न संवहन विधियों का वर्णन कीजिए ।
Explain the different types of convection mode of heat transfer. (6+6)
3. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :
Write short notes on following :
- (i) फिन्स के द्वारा ऊष्मा अंतरण
Heat transfer through fins
- (ii) क्रांतिक अवरोधक
Critical insulation
- (iii) विकिरण उत्सर्जन क्षमता
Radiation Emissive power (4×3)

MA303

(12)

2178