

पेपर सील खोले बगैर इस तरफ से उत्तर शीट को बाहर निकालें।  
Without opening the paper seal take out Answer Sheet from this side.

Serial No.

**ESE-07**

अपना अनुक्रमांक सामने अंकों में  
बॉक्स के अन्दर लिखें  
शब्दों में


प्रश्न-पुस्तिका श्रृंखला



परीक्षा का वर्ष : 2013

प्रश्न-पुस्तिका

यांत्रिक अभियंत्रण (प्रश्न-पत्र-II)

समय : 03 घंटे

पूर्णांक : 360

**Mechanical Engineering (Paper-II)**

Time : 03 Hours

Maximum Marks : 360

प्रश्नों के उत्तर देने से पहले नीचे लिखे अनुदेशों को ध्यान से पढ़ लें।

### महत्वपूर्ण निर्देश

1. प्रश्न-पुस्तिका के कवर पेज पर अथवा अन्दर कहीं भी कुछ न लिखें।
2. यदि किसी प्रश्न में किसी प्रकार की कोई मुद्रण या तथ्यात्मक प्रकार की त्रुटि हो तो प्रश्न के अंग्रेजी तथा हिन्दी रूपान्तरों में से अंग्रेजी रूपान्तर को मानक माना जायेगा।
3. सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
4. अभ्यर्थी अपने अनुक्रमांक, विषय एवं प्रश्न-पुस्तिका की सीरीज की कोडिंग सही-सही करें, अन्यथा उत्तर-पत्रक का मूल्यांकन नहीं किया जायेगा और उसकी जिम्मेदारी स्वयं अभ्यर्थियों की होगी।
5. अभ्यर्थी रफ कार्य हेतु प्रश्न पुस्तिका (बुकलेट) के अन्त में दिये गये पृष्ठों का उपयोग करें। अलग से वर्किंग शीट उपलब्ध नहीं करायी जायेगी।
6. इस प्रश्न-पुस्तिका में 180 आइटम्स (प्रश्न) हैं। प्रत्येक आइटम के चार वैकल्पिक उत्तर आइटम के नीचे दिये गये हैं। इन चारों में से केवल एक ही सही उत्तर है। जिस उत्तर को आप सही या सबसे उचित समझते हैं, उत्तर-पत्रक (आन्सर शीट) में उसके अक्षर वाले वृत्त को काले अथवा नीले बॉल प्वाइंट पेन से पूरा काला कर दें।
7. अभ्यर्थी नॉन-प्रोग्रामेबल (Non-Programmable) कैलकुलेटर का प्रयोग कर सकते हैं।
8. सभी प्रश्नों (आइटमों) का उत्तर दिया जाना है और प्रत्येक प्रश्न (आइटम) के समान अंक हैं। आपके जितने उत्तर सही होंगे उन्ही के अनुसार अंक दिये जायेंगे।
9. आयोग द्वारा आयोजित की जाने वाली वस्तुनिष्ठ प्रकृति की परीक्षाओं में ऋणात्मक मूल्यांकन (Negative Marking) पद्धति अपनायी जायेगी। उम्मीदवार द्वारा प्रत्येक प्रश्न के लिए दिए गए गलत उत्तर के लिए या उम्मीदवार द्वारा एक प्रश्न के एक से अधिक उत्तर देने के लिए (चाहे दिए गए उत्तर में से एक सही ही क्यों न हो), उस प्रश्न के लिए दिए जाने वाले अंकों का एक चौथाई दण्ड के रूप में काटा जाएगा। दण्ड स्वरूप प्राप्त अंकों के योग को कुल प्राप्तांक में से घटाया जायेगा।
10. अपने उत्तर आपको अलग से दिये गये उत्तर-पत्रक में अंकित करने हैं। आपको अपने सभी उत्तर केवल उत्तर-पत्रक पर ही देने हैं। उत्तर-पत्रक के अतिरिक्त अन्य कहीं पर दिया गया उत्तर मान्य न होगा।
11. उत्तर-पत्रक पर कुछ लिखने के पूर्व उसमें दिये गये सभी अनुदेशों को सावधानीपूर्वक पढ़ लें। जो सूचनायें उसमें वांछित हों उन्हें अभी भर लें।
12. परीक्षा समाप्ति के उपरान्त अन्तरीक्षक को उत्तर-पत्रक वापस लौटा दें।
13. यदि आपने इन अनुदेशों को पढ़ लिया है, इस पृष्ठ पर अपना अनुक्रमांक अंकित कर दिया है और उत्तर-पत्रक पर वांछित सूचनायें भर दी हैं, तो तब तक इन्तजार करें जब तक आपको प्रश्न-पुस्तिका खोलने को नहीं कहा जाता।

जब तक न कहा जाय इस प्रश्न-पुस्तिका को न खोलें।

**महत्वपूर्ण :-** प्रश्न-पुस्तिका खोलने पर तुरन्त जाँच कर देख लें कि प्रश्न-पुस्तिका के सभी पेज भली-भाँति छपे हुए हैं। यदि प्रश्न-पुस्तिका में कोई कमी हो तो अन्तरीक्षक को दिखाकर उसी सीरीज की दूसरी प्रश्न-पुस्तिका प्राप्त कर लें।

1. If a body is at thermal equilibrium, then:-
  - (a) Emissivity < absorptivity
  - (b) Emissivity > absorptivity
  - (c) Emissivity = absorptivity
  - (d) None of the above
  
2. The heat transfer by conduction through a pipe is given by the relation:-
  - (a)  $Q = \frac{\pi l k (T_1 - T_2)}{\log(A_2/A_1)}$
  - (b)  $Q =$
  - (c)  $Q =$
  - (d)  $Q =$
  
3. With the help of fins, the heat transfer can be increased by about:-
  - (a) 4 times
  - (b) 6 times
  - (c) 8 times
  - (d) 10 times
  
4. In a low speed S.I. engine, the inlet valve closes approximately:-
  - (a) 40° after BDC
  - (b) 30° before BDC
  - (c) 10° after BDC
  - (d) 10° before BDC
  
5. The function of fuel injector is to:-
  - (a) Pump the fuel at high pressure
  - (b) Mix diesel with air
  - (c) Atomise the fuel
  - (d) Ignite the fuel
  
6. The function of carburettor is to:-
  - (a) Refining the fuel
  - (b) Increase the pressure of fuel vapours
  - (c) Inject petrol in cylinder
  - (d) Atomise and vapourise the fuel and to mix it with air in proper ratio
  
7. In S.I. engine, the throttle valve of carburettor controls the quantity of:-
  - (a) Fuel
  - (b) Air
  - (c) Fuel and air mixture
  - (d) Lubricating oil
  
8. The function of a hydraulic turbine is to convert water energy into:-
  - (a) Heat energy
  - (b) Electrical energy
  - (c) Atomic Energy
  - (d) Mechanical energy

यांत्रिक अभियंत्रण (प्रश्न-पत्र-II)

1. यदि कोई वस्तु तापीय संतुलन में हो, तो :-
  - (a) विकीर्णता < अवशोषणायता
  - (b) विकीर्णता > अवशोषणायता
  - (c) विकीर्णता = अवशोषणायता
  - (d) इनमें से कोई नहीं
2. एक पाइप से संवहन द्वारा ऊष्मा स्थानांतरण किस सम्बंध द्वारा दर्शाया जाता है ?
  - (a)  $Q =$
  - (b)  $Q =$
  - (c)  $Q =$
  - (d)  $Q =$
3. फिन की सहायता से ऊष्मा स्थानांतरण बढ़ाया जा सकता है लगभग :-
  - (a) चार गुणा
  - (b) छह गुणा
  - (c) आठ गुणा
  - (d) दस गुणा
4. एक निम्न गति स्फुलिंग प्रज्वलन इंजन में, प्रवेश वाल्व बन्द होता है लगभग :-
  - (a) BDC के बाद  $40^\circ$
  - (b) BDC से पहले  $30^\circ$
  - (c) BDC के बाद  $10^\circ$
  - (d) BDC से पहले  $10^\circ$
5. ईंधन अतः क्षेपित्र का कार्य है :-
  - (a) उच्च दाब पर ईंधन को पम्प करना
  - (b) डीजल को वायु के साथ मिश्रित करना
  - (c) ईंधन को एटोमाइज करना
  - (d) ईंधन को प्रज्वलित करना
6. कार्बुरेटर का कार्य है :-
  - (a) ईंधन का परिष्करण करना
  - (b) ईंधन वाष्प का दाब बढ़ाना
  - (c) सिलेंडर में पेट्रोल का अंतःक्षेपण करना
  - (d) ईंधन को एटोमाइज और वाष्पीकृत करना और इसको वायु के साथ उचित अनुपात में मिलाना
7. स्फुलिंग प्रज्वलन इंजन में कार्बुरेटर का थ्रोटल वाल्व किसकी मात्रा को नियंत्रित करता है?
  - (a) ईंधन की
  - (b) वायु की
  - (c) ईंधन और वायु मिश्रण की
  - (d) स्नेहन तेल की
8. जल चलित (हाईड्रालिक) टरबाइन का कार्य जल ऊर्जा को निम्न परिवर्तित करना है:-
  - (a) ऊष्मा ऊर्जा में
  - (b) विद्युत ऊर्जा में
  - (c) परमाण्विक ऊर्जा में
  - (d) यांत्रिक ऊर्जा में

9. The specific speed of a turbine is:-  
(a) Its maximum speed  
(b) Its minimum speed  
(c) Its speed at maximum output  
(d) The speed of a geometrically similar turbine that would develop one metric horse power under a head of one meter
10. The type of turbine recommended for a head of 10 meter is:-  
(a) Francis turbine (b) Kaplan turbine  
(c) Pelton turbine (d) None of the above
11. The vanes of a centrifugal pump move due to:-  
(a) Pressure energy of water  
(b) Kinetic energy of water  
(c) Both pressure and kinetic energy of water  
(d) Power supplied by prime mover
12. The specific speed of a centrifugal pump is given as:-  
(a) (b)  $N\sqrt{Q}/h^{3/4}$   
(c)  $N\sqrt{Q}/h^{5/4}$  (d)  $N\sqrt{Q}/h^{3/2}$
13. Which of the following compressors has highest capacity?  
(a) Reciprocating (b) Centrifugal  
(c) Axial flow (d) Fan
14. The volumetric efficiency of a reciprocating compressor is equal to:-  
(a)  $1+K-K(p_2/p_1)$  (b)  $1+K-K(p_2/p_1)^n$   
(c)  $1+K+K(p_2/p_1)^{1/n}$  (d)  $1+K-K(p_2/p_1)^{1/n}$
15. The thermal efficiency of an open cycle gas turbine increases with the:-  
(a) Increase in inlet temperature of atmospheric air  
(b) Decrease in inlet temperature of atmospheric air  
(c) Remain same for all temperatures of inlet air  
(d) None of the above
16. Constant volume gas turbine works on:-  
(a) Joule cycle (b) Carnot cycle  
(c) Otto cycle (d) Atkinson cycle

9. एक टरबाइन की विशिष्ट चाल होती है :-  
(a) इसकी अधिकतम चाल  
(b) इसकी न्यूनतम चाल  
(c) अधिकतम निर्गत पर इसकी चाल  
(d) ज्यामितीय रूप से एक सम रूप टरबाइन की चाल जो कि एक मीटर शीर्ष पर एक मीटरिक अश्व शक्ति विकसित करेगी
10. 10 मीटर शीर्ष के लिए कौन सी टरबाइन की सिफारिश की जाती है?  
(a) फ्रांसिस टरबाइन (b) काप्लान टरबाइन  
(c) पेल्टन टरबाइन (d) इनमें से कोई नहीं
11. एक अपकेन्द्री पम्प के पंख किसके कारण गतिमान होते हैं?  
(a) जल की दाब ऊर्जा के कारण  
(b) जल की गतिज ऊर्जा के कारण  
(c) (a) और (b) दोनों  
(d) मूल गति उत्पादक द्वारा दी गयी शक्ति के कारण
12. अपकेन्द्री पम्प की विशिष्ट चाल निम्न द्वारा प्रदर्शित होती है:-  
(a)  $N\sqrt{Q}/h^{1/2}$  (b)  $N\sqrt{Q}/h^{3/4}$   
(c)  $N\sqrt{Q}/h^{5/4}$  (d)  $N\sqrt{Q}/h^{3/2}$
13. निम्न में से किस संपीडक की क्षमता उच्चतम होती है?  
(a) प्रत्यागामी (b) अपकेन्द्री  
(c) अक्षीय प्रवाह (d) फैन
14. एक प्रत्यागामी संपीडक की आयतनी दक्षता होती है :-  
(a)  $1+K-K(p_2/p_1)$  (b)  $1+K-K(p_2/p_1)^n$   
(c)  $1+K+K(p_2/p_1)^{1/n}$  (d)  $1+K-K(p_2/p_1)^{1/n}$
15. एक खुले चक्र गैस टरबाइन की ऊष्मीय दक्षता बढ़ती है :-  
(a) वायुमण्डलीय वायु का अंतर्गम तापमान बढ़ने से  
(b) वायुमण्डलीय वायु का अंतर्गम तापमान घटने से  
(c) अंतर्गम वायु के सभी तापमानों पर समान रहती है  
(d) इनमें से कोई नहीं
16. स्थिर आयतन गैस टरबाइन निम्न चक्र पर कार्य करती है :-  
(a) जूल चक्र (b) कारनाट चक्र  
(c) ओटो चक्र (d) एटकिन्सन चक्र

17. The capacity of boiler is defined as:-  
(a) The volume of feed water inside the shell  
(b) The volume of the steam space inside the shell  
(c) The maximum pressure at which steam can be generated  
(d) Amount of water converted into steam from 100°C to 110°C in one hour
18. The type of safety valve recommended for high pressure boiler is:-  
(a) Dead weight safety valve (b) Lever safety valve  
(c) Spring loaded safety valve (d) None of the above
19. Blade efficiency of steam turbine is equal to:-  
(a)  $V(V_{w1}-V_{w2}) / 2g$  (b)  $2V(V_{w1}-V_{w2}) / V_1^2$   
(c)  $V(V_{w1}-V_{w2}) / V_1^2$  (d)  $V^2(V_{w1}-V_{w2}) / 2V_1$
20. The gas which is used as a coolant in a nuclear power plant is:-  
(a) Freon (b) Ammonia  
(c) Helium (d) Chlorine
21. The function of a reflector in nuclear power plant is to:-  
(a) Reflect heat  
(b) Reflect light  
(c) Reflect the escaping neutrons back into the core  
(d) None of the above
22. If the capacity of a refrigerating machine is one ton, than the rate of heat abstraction is equal to:-  
(a) 50 kcal/min (b) 100 kcal/min  
(c) 150 kcal/min (d) 500 kcal/min
23. The refrigeration system works on:-  
(a) Zeroth law of thermodynamics (b) First law of thermodynamics  
(c) Second law of thermodynamics (d) None of the above
24. Which of the refrigerant is more toxic?  
(a) Carbon dioxide (b) Ammonia  
(c) Freon-12 (d) Freon-22
25. Which of the following refrigerant is more costly?  
(a) Ammonia (b) Carbon dioxide  
(c) Methyl chloride (d) Freon-12

17. बायलर की क्षमता निम्न प्रकार परिभाषित की जाती है :-
- (a) कोश के अन्दर भरण जल का आयतन  
(b) कोश के अन्दर भाप स्थल का आयतन  
(c) अधिकतम दाब जिस पर भाप बनाई जा सकती है  
(d) एक घंटे में पानी की मात्रा को 100°C से 110°C पर भाप में बदलना
18. उच्च दाब बायलरों के लिए निम्न प्रकार के सुरक्षा वाल्व की सिफारिश की जाती है:-
- (a) अचल-भार सुरक्षा वाल्व (b) लीवर सुरक्षा वाल्व  
(c) स्प्रिंग भारित सुरक्षा वाल्व (d) इनमें से कोई नहीं
19. भाप टरबाइन की ब्लेड दक्षता निम्न के बराबर होती है :-
- (a)  $V(V_{w1}-V_{w2})/2g$  (b)  $2V(V_{w1}-V_{w2})/V_1^2$   
(c)  $V(V_{w1}-V_{w2})/V_1^2$  (d)  $V^2(V_{w1}-V_{w2})/2V_1$
20. नाभिकीय शक्ति संयंत्र में शीतलक के रूप में प्रयुक्त होने वाली गैस होती है :-
- (a) फ्रियान (b) अमोनिया  
(c) हीलियम (d) क्लोरीन
21. नाभिकीय शक्ति संयंत्र में परावर्तक का कार्य है :-
- (a) ऊष्मा परावर्तित करना  
(b) प्रकाश परावर्तित करना  
(c) निकल रहे न्यूट्रानो को वापिस कोर में परावर्तित करना  
(d) इनमें से कोई नहीं
22. यदि किसी रेफ्रिजरेटिंग मशीन की क्षमता एक टन हो तो ऊष्मा अपाहरण की दर होती है :-
- (a) 50 kcal/min (b) 100 kcal/min  
(c) 150 kcal/min (d) 500 kcal/min
23. रेफ्रिजरेशन सिस्टम किस पर कार्य करता है?
- (a) ऊष्मागतिकी का शून्य नियम (b) ऊष्मागतिकी का पहला नियम  
(c) ऊष्मागतिकी का दूसरा नियम (d) इनमें से कोई नहीं
24. कौन सा रेफ्रिजरेन्ट ज्यादा विषालु है?
- (a) कार्बनडाय आक्साइड (b) अमोनिया  
(c) फ्रियान-12 (d) फ्रियान-22
25. कौन सा रेफ्रिजरेन्ट महंगा है?
- (a) अमोनिया (b) कार्बनडाय आक्साइड  
(c) मिथाइल क्लोराइड (d) फ्रियान-12

26. Pick up the correct statement:-
- (a) The refrigerant should have high thermal conductivity and low freezing temperature
  - (b) The refrigerant should have low heat transfer coefficient and high latent heat
  - (c) The refrigerant should have high specific volume and high latent heat
  - (d) The refrigerant should have high specific volume and low latent heat
27. Which of the following refrigerant has maximum latent heat?
- (a) Sulphur dioxide
  - (b) Carbon dioxide
  - (c) Ammonia
  - (d) Dichloro-difloro-methane
28. A refrigerant should have the following property:-
- (a) High boiling point
  - (b) High latent heat
  - (c) High specific heat
  - (d) High specific volume
29. The necessary data required for the design of the air conditioning apparatus is/are:-
- (a) Grand total heat
  - (b) Dehumidified air quantity
  - (c) Apparatus dew point
  - (d) All of the above
30. If  $A = u \frac{\partial u}{\partial x}$ ,  $B = v \frac{\partial u}{\partial y}$  and  $C = v \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$  then momentum equation of the boundary layer can be given as follows:-
- (a)  $A+B+C=0$
  - (b)  $A+B-C=0$
  - (c)  $A+B-C^2=0$
  - (d)  $A.B=C$
31. For non-flow closed system the value of net energy transferred as heat and work equals change in:-
- (a) Enthalpy
  - (b) Entropy
  - (c) Internal energy
  - (d) None of the above
32. During throttling process the following holds good:-
- (a) Enthalpy does not change
  - (b) Entropy does not change
  - (c) Internal energy does not change
  - (d) Volume change is negligible
33. For an adiabatic process, the temperature and pressure are related as under:-

(a)  $\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{r}{r-1}}$

(b)  $\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{r-1}{r}}$

(c)  $\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{1}{r-1}}$

(d)  $\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{p_2}{p_1}\right)^{\frac{r+1}{r}}$



26. सही कथन चुनिए:-
- (a) रेफ्रिजरेन्ट की ऊष्मीय चालकता उच्च और हिमकारी ताप निम्न होना चाहिए।  
(b) प्रशीतक का ऊष्मा स्थानांतरण गुणांक निम्न और गुप्त ऊष्मा उच्च होनी चाहिए।  
(c) प्रशीतक का विशिष्ट आयतन उच्च और गुप्त ऊष्मा भी उच्च होनी चाहिए।  
(d) प्रशीतक का विशिष्ट आयतन उच्च और गुप्त ऊष्मा निम्न होनी चाहिए।
27. किस प्रशीतक की गुप्त ऊष्मा अधिकतम है?
- (a) सल्फर डाइ ऑक्साइड (b) कार्बन डाइ ऑक्साइड  
(c) अमोनिया (d) डाइक्लोरो-डाइफ्लोरो-मीथेन
28. एक प्रशीतक में निम्न गुण होना चाहिए :-
- (a) उच्च क्वथनांक होना चाहिए (b) गुप्त ऊष्मा उच्च होनी चाहिए  
(c) विशिष्ट ऊष्मा उच्च होनी चाहिए (d) विशिष्ट आयतन उच्च होना चाहिए
29. वातानुकूलन उपकरण की अभिकल्पना के लिए जरूरी आंकड़े की आवश्यकता होती है:-
- (a) वृहत सम्पूर्ण ऊष्मा (b) निरीद्रीकृत वायु मात्रा  
(c) उपकरण ओसांक (d) उपर्युक्त सभी
30. यदि  $A = u \frac{\partial u}{\partial x}$ ,  $B = v \frac{\partial u}{\partial y}$  और  $C = v \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$  तो परिसीमा स्तर का संवेग समीकरण निम्न प्रकार दिया जा सकता है :-
- (a)  $A+B+C=0$  (b)  $A+B-C=0$   
(c)  $A+B-C^2=0$  (d)  $A \cdot B=C$
31. एक अप्रवाही बन्द निकाय के लिए ऊष्मा एवं कार्य के रूप में स्थानान्तरित कुल ऊर्जा का मान निम्न में परिवर्तन के बराबर होता है :-
- (a) एन्थेल्पी (b) एन्ट्रॉपी  
(c) आन्तरिक ऊर्जा (d) उपरोक्त में कोई नहीं
32. उपरोधी प्रक्रिया के दौरान निम्न सत्य है :-
- (a) एन्थेल्पी में परिवर्तन नहीं होता (b) एन्ट्रॉपी में परिवर्तन नहीं होता  
(c) आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन नहीं होता (d) आयतन में नगण्य परिवर्तन होता है
33. एक रूद्धोष्म प्रक्रिया में तापमान एवं दाब निम्न प्रकार सम्बन्ध रखते हैं :-

(a)  $\frac{T_2}{T_1} = \left( \frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{r}{r-1}}$

(b)  $\frac{T_2}{T_1} = \left( \frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{r-1}{r}}$

(c)  $\frac{T_2}{T_1} = \left( \frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{1}{r-1}}$

(d)  $\frac{T_2}{T_1} = \left( \frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{r+1}{r}}$

34. An engine operates between temperature limits 900 K and  $T_2$  and another between  $T_2$  and 400 K. For both engines to be equally efficient  $T_2$  should be:-  
(a) 600 K (b) 700 K  
(c) 625 K (d) 650 K
35. For a process, the value of  $\oint(\delta Q - \delta W)$  is:-  
(a) Positive (b) Negative  
(c) Zero (d) Unpredictable
36. Area under the curve of a T-S diagram represents:-  
(a) Heat transfer for a reversible process  
(b) Heat transfer for an irreversible process  
(c) Heat transfer for all processes  
(d) None of the above
37. A heat engine develops 60 kW work having an efficiency of 60%, Amount of heat rejected will be:-  
(a) 400 kW (b) 10 kW  
(c) 40 kW (d) 20 kW
38. In Carnot cycle, addition and rejection of heat takes place at:-  
(a) Constant pressure (b) Constant temperature  
(c) Constant volume (d) Constant speed
39. For same value of compression ratio and heat input, the order of thermal efficiency of Otto, Diesel and Dual cycles will be as under:-  
(a)  $\eta_{\text{Otto}} > \eta_{\text{Diesel}} > \eta_{\text{Dual}}$  (b) Otto > Dual > Diesel  
(c) Diesel > Dual > Otto (d) Dual > Diesel > Otto
40. A heat engine receives 1120 kJ of heat and rejects 840 kJ of heat while operating between two temperature limits of 560 K and 280 K. It indicates that the engine operates on the following cycle:-  
(a) Reversible cycle (b) Irreversible cycle  
(c) Impossible cycle (d) Unpredictable cycle
41. Change in entropy for a natural process will always be:-  
(a) Zero (b) Positive  
(c) Negative (d)
42. The thermal efficiency of an ideal Otto cycle:-  
(a) Increases with compression ratio  
(b) Increases with specific heat ratio  
(c) Increases with compression ratio and specific heat ratio  
(d) Increases with compression ratio but decreases with specific heat ratio

34. एक इंजन 900 K एवं  $T_2$  तापमान सीमाओं के बीच कार्य करता है तथा दूसरा  $T_2$  एवं 400 K के बीच। दोनों इंजनों के समान दक्ष होने हेतु  $T_2$  का मान होगा :-  
(a) 600 K (b) 700 K  
(c) 625 K (d) 650 K
35. एक प्रक्रिया में का मान होगा :-  
(a) धनात्मक (b) ऋणात्मक  
(c) शून्य (d) अपूर्वानुमेय
36. T-S आरेख के नीचे का क्षेत्रफल व्यक्त करता है :-  
(a) उत्क्रमणीय प्रक्रिया में ऊष्मा स्थानांतरण  
(b) अनुत्क्रमणीय प्रक्रिया में ऊष्मा स्थानांतरण  
(c) सभी प्रक्रियाओं में ऊष्मा स्थानांतरण  
(d) उपरोक्त में कोई नहीं
37. एक ऊष्मीय इंजन जिसकी दक्षता 60% है, 60 kW कार्य करता है। विसर्जित ऊष्मा का मान होगा:-  
(a) 400 kW (b) 10 kW  
(c) 40 kW (d) 20 kW
38. करनोट चक्र में ऊष्मा का संवर्धन एवं हास निम्न प्रकार होता है :-  
(a) समान दाब पर (b) समान तापक्रम पर  
(c) समान आयतन पर (d) समान वेग पर
39. समान संपीडन अनुपात एवं प्रदत्त ऊष्मा के लिए ऑटो, डीजल एवं ड्युअल चक्र की ऊष्मीय दक्षता का क्रम निम्न प्रकार होगा :-  
(a)  $\eta_{\text{Otto}} > \eta_{\text{Diesel}} > \eta_{\text{Dual}}$  (b)  $\eta_{\text{Otto}} > \eta_{\text{Dual}} > \eta_{\text{Diesel}}$   
(c)  $\eta_{\text{Diesel}} > \eta_{\text{Dual}} > \eta_{\text{Otto}}$  (d)  $\eta_{\text{Dual}} > \eta_{\text{Diesel}} > \eta_{\text{Otto}}$
40. एक ऊष्मीय इंजन 560 K एवं 280 K की तापीय सीमा में कार्य कर 1120 kJ ऊष्मा प्राप्त करता है एवं 840 kJ उत्सर्जित करता है। यह प्रदर्शित करता है कि इंजन निम्न चक्र पर कार्य करता है:-  
(a) उत्क्रमणीय चक्र (b) अनुत्क्रमणीय चक्र  
(c) असम्भव चक्र (d) अपूर्वानुमेय चक्र
41. एक प्राकृतिक प्रक्रम में एन्ट्रॉपी परिवर्तन सदैव होगा:-  
(a) शून्य (b) धनात्मक  
(c) ऋणात्मक (d)
42. एक आर्दश ऑटो चक्र की तापीय दक्षता :-  
(a) संपीडन अनुपात के साथ बढ़ती है  
(b) विशिष्ट ऊष्मा अनुपात के साथ बढ़ती है  
(c) संपीडन अनुपात एवं विशिष्ट ऊष्मा अनुपात के साथ बढ़ती है  
(d) संपीडन अनुपात के साथ बढ़ती है परन्तु विशिष्ट ऊष्मा अनुपात के साथ घटती है

43. Critical radius of insulation for sphere is equal to:-  
(a)  $2k.h$  (b)  $h / 2k$   
(c)  $2k / h$  (d)  $k.h$
44. If the ratio of emission of a body to that of a black body at a given temperature is constant for all wavelengths, the body is called:-  
(a) Black body (b) Gray body  
(c) White body (d) Opaque body
45. The thickness of thermal boundary layer is equal to hydrodynamic boundary layer when Prandtl number is equal to:-  
(a) 0 (b) 0.1  
(c) 1.0 (d) 10
46. A composite wall consists of three different materials having thermal conductivities  $K$ ,  $2K$  and  $4K$  respectively. The ratio of temperature drop across different materials will be:-  
(a) 1: 1: 1 (b) 1: 2: 4  
(c) 4: 2: 1 (d) 2: 4: 1
47. A body cools from  $90^{\circ}\text{C}$  to  $70^{\circ}\text{C}$  in 5 minutes. The time required by body for further cooling to  $50^{\circ}\text{C}$  will be:-  
(a) 5 minutes (b) Less than 5 minutes  
(c) More than 5 minutes (d) 10 minutes
48. The value of Stanton number for value of Nusselt number 400, Reynolds number 40 and Prandtl number 20 will be:-  
(a) 800 (b) 200  
(c) 2 (d) 0.5
49. Assuming the Sun to be a black body emitting radiation with maximum intensity at \_\_\_\_\_, the surface temperature of the sun will be:-  
(a) 491.4 K (b) 4914 K  
(c) 49140 K (d)  $491.4^{\circ}\text{C}$
50. According to Wien's law, the wavelength corresponding to maximum energy is proportional to:-  
(a)  $T^{-1}$  (b)  $T^{-2}$   
(c)  $T^{-3}$  (d)  $T^{-4}$
51. LMTD in case of counter flow heat exchanger as compared to parallel flow heat exchanger is:-  
(a) Lower (b) Higher  
(c) Same (d) Unpredictable

43. गोले में ऊष्मा रोधी सतह की क्रान्तिक त्रिज्या होगी:-  
(a)  $2k.h$  (b)  $h / 2k$   
(c)  $2k / h$  (d)  $k.h$
44. यदि किसी पिंड का उत्सर्जन किसी तापमान पर कृष्णिका के अनुपात में सभी तरंग दैर्ध्य पर स्थिर होता है तब पिंड कहलाता है :-  
(a) कृष्णिका (b) ग्रे पिंड  
(c) स्वेत पिंड (d) अपारदर्शी पिंड
45. तापीय परिसीमा स्तर की मोटाई द्रवगतिक परिसीमा स्तर के बराबर होती है जब कि प्रांडल संख्या होती है :-  
(a) 0 (b) 0.1  
(c) 1.0 (d) 10
46. तीन भिन्न-भिन्न पदार्थों की संयोजित दीवार जिनकी तापीय चालकता क्रमशः K, 2K एवम 4K है। विभिन्न पदार्थों के बीच तापान्तर का अनुपात निम्न होगा :-  
(a) 1: 1: 1 (b) 1: 2: 4  
(c) 4: 2: 1 (d) 2: 4: 1
47. एक पिंड  $90^{\circ}\text{C}$  से  $70^{\circ}\text{C}$  तक 5 मिनट में ठंडा होता है। इस पिंड के इसके बाद  $50^{\circ}\text{C}$  तक ठंडा होने में समय लगेगा:-  
(a) 5 मिनट (b) 5 मिनट से कम  
(c) 5 मिनट से अधिक (d) 10 मिनट
48. नसेल्ट संख्या 400, रिनोल्ड संख्या 40 तथा प्रांडल संख्या 20 के लिए स्टैटन संख्या का मान होगा:-  
(a) 800 (b) 200  
(c) 2 (d) 0.5
49. सूर्य को कृष्णिका मानते हुए जोकि पर अधिकतम तीव्रता से विकिरण उत्सर्जित कर रहा है, पर सूर्य की सतह का तापमान होगा :-  
(a) 491.4 K (b) 4914 K  
(c) 49140 K (d)  $491.4^{\circ}\text{C}$
50. वीन्स नियम के अनुसार अधिकतम ऊर्जा के लिए तरंग दैर्ध्य निम्न के समानुपातिक होगा :-  
(a)  $T^{-1}$  (b)  $T^{-2}$   
(c)  $T^{-3}$  (d)  $T^{-4}$
51. प्रति प्रवाह ऊष्मा विनिमयक में एल एम टी डी समानान्तर प्रवाह विनिमयक की तुलना में होता है:-  
(a) कम (b) अधिक  
(c) समान (d) अपूर्वानुमेय

52. For radiation between two large parallel plates having emissivities  $\epsilon_1$  and  $\epsilon_2$ , the effective emissivity will be:-
- (a)  $\epsilon_1 + \epsilon_2$  (b)  $\epsilon_1 \cdot \epsilon_2$
- (c)  $\frac{1}{\frac{1}{\epsilon_1} + \frac{1}{\epsilon_2} - 1}$  (d)  $\frac{1}{\frac{1}{\epsilon_1} + \frac{1}{\epsilon_2} - 1}$
53. In turbulent filmwise condensation on a vertical surface, the critical value of Reynolds number recommended for use is:-
- (a) 2300 (b) 1800
- (c)  $5 \times 10^5$  (d) 1000
54. The intensity of solar radiation on earth is of the order of :-
- (a) 1 kW/m<sup>2</sup> (b) 2 kW/m<sup>2</sup>
- (c) 3 kW/m<sup>2</sup> (d) 4 kW/m<sup>2</sup>
55. Free convection heat transfer is significantly affected by:-
- (a) Reynolds number (b) Grashof number
- (c) Prandtl number (d) Stanton number
56. In a counterflow heat exchanger, the hot fluid is cooled from 110°C to 80°C by a cold fluid which is heated from 30°C to 60°C. LMTD for the heat exchanger will be:-
- (a) 80°C (b) 50°C
- (c) 30°C (d) 20°C
57. Fouling factor in the design of heat exchanger is used considering the fact that:-
- (a) It is used when a liquid exchanges heat with gas
- (b) It is used in case of Newtonian fluids
- (c) It is used as a dimensionless factor
- (d) It is a factor of safety in design
58. Which dimensionless number has the significant role in forced convection:-
- (a) Mach number (b) Reynold number
- (c) Prandtl number (d) Pecklet number
59. Air standard efficiency of an Otto cycle having compression ratio 4 and adiabatic exponent for air  $\gamma = 1.5$  will be:-
- (a) 50% (b) 75%
- (c) 25% (d) 5.0%

52. दो वृहत समानान्तर प्लेटों के बीच विकिरण में जिनकी उत्सर्जकता  $\epsilon_1$  एवं  $\epsilon_2$  में प्रभावी उत्सर्जकता निम्न होगी:-
- (a)  $\epsilon_1 \cdot \epsilon_2$  (b)  $\frac{1}{\frac{1}{\epsilon_1} + \frac{1}{\epsilon_2} - 1}$
- (c)  $\frac{1}{\frac{1}{\epsilon_1} + \frac{1}{\epsilon_2} - 1}$  (d)  $\frac{1}{\frac{1}{\epsilon_1} + \frac{1}{\epsilon_2} - 1}$
53. एक ऊर्ध्व सतह पर विक्षुब्ध फिल्मवाइज द्रवण में प्रयोग हेतु रिनाल्ड संख्या का क्रान्तिक मान निम्न होता है :-
- (a) 2300 (b) 1800  
(c)  $5 \times 10^5$  (d) 1000
54. पृथ्वी पर सौर विकिरण की तीव्रता किस स्तर की होती है :-
- (a) 1 kW/m<sup>2</sup> (b) 2 kW/m<sup>2</sup>  
(c) 3 kW/m<sup>2</sup> (d) 4 kW/m<sup>2</sup>
55. मुक्त संवटन में ऊष्मा स्थानांतरण मुख्य रूप से निम्न द्वारा प्रभावित होता है :-
- (a) रेनल्ड्स संख्या (b) ग्रॉशफ संख्या  
(c) प्रान्टल संख्या (d) स्टेन्टन संख्या
56. एक प्रतिप्रवाह ऊष्मा विनिमयक में गर्म तरल 110°C से 80°C तक ठंडे तरल द्वारा ठंडा होता है जो कि 30°C से 60°C तक गर्म हो जाता है। ऊष्मा विनिमयक का एल एम टी डी निम्न होगा :-
- (a) 80°C (b) 50°C  
(c) 30°C (d) 20°C
57. ऊष्मा विनिमयक की अभिकल्पना में 'फाउलिंग फैक्टर' का प्रयोग इस तथ्य को ध्यान में रखकर किया जाता है कि :-
- (a) इसका प्रयोग तब किया जाता है जब तरल गैस के साथ ऊष्मा विनिमय होता है।  
(b) इसका प्रयोग न्यूटोनियन तरल के लिए होता है।  
(c) इसका प्रयोग विमीयकारक के रूप में होता है।  
(d) यह अभिकल्पना में सुरक्षा गुणांक है।
58. किस विमिय संख्या की भूमिका प्रणोदित संवहन में महत्वपूर्ण है :-
- (a) मैक संख्या (b) रेनल्ड्स संख्या  
(c) प्रांडल संख्या (d) पेकलेट संख्या
59. एक ऑटोचक्र जिसका संपीडन अनुपात 4 एवं रूद्धोष्म प्रतिपादक,  $r=1.5$  है की वायुमानक दक्षता होगी:-
- (a) 50% (b) 75%  
(c) 25% (d) 5.0%

60. Thermal efficiency of a Carnot engine is 30%. If the engine is reversed to operate as heat pump with same operating conditions, what will be the COP of the heat pump?
- (a) 0.3 (b) 1.33  
(c) 2.33 (d) 3.33
61. An oil having kinematic viscosity 0.25 stokes flows through a pipe of 10cm diameter. The flow will be critical at a velocity of about:-
- (a) 0.5 m/s (b) 1.5 m/s  
(c) 1.8 m/s (d) 4.6 m/s
62. Unit of kinematic viscosity is:-
- (a)  $\text{m}^2/\text{s}$  (b)  $\text{N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$   
(c)  $\text{kg}/\text{s}\cdot\text{m}^2$  (d)  $\text{m}/\text{kg}\cdot\text{s}$
63. Navier – Stoke’s equation is concerned with:-
- (a) Turbulence (b) Viscosity  
(c) Buoyancy (d) Compressibility
64. When a fluid flows through a pipeline under viscous flow conditions, the ratio of velocity at the axis of the pipe to the mean velocity of flow is:-
- (a) 0.5 (b) 1.0  
(c) 1.67 (d) 2.0
65. In a turbulent flow through a pipe, the shear stress is:-
- (a) Maximum at the centre and decreases linearly towards the wall  
(b) Maximum at the centre and decreases logarithmically towards the wall  
(c) Maximum mid-way between the centre line and the wall  
(d) Maximum at the wall and decreases linearly to zero at the centre
66. At what distance (r) from the centre of a pipe of radius (R) does the average velocity occur in laminar flow:-
- (a)  $r = 0.33$  (b)  $r = 0.707$   
(c)  $r = 0.50$  (d)  $r = 0.59$
67. The loss of head due to friction in a pipe of uniform diameter in which a viscous flow is taking place is given in terms of Reynolds number, Re as:-
- (a)  $1/\text{Re}$  (b)  $4/\text{Re}$   
(c)  $16/\text{Re}$  (d)  $64/\text{Re}$
68. Hydraulic radius is equal to:-
- (a) Area divided by the square of wetted perimeter  
(b) Area divided by the wetted perimeter  
(c) Wetted perimeter divided by area  
(d) Square root of area



60. एक कारनॉट इंजन की तापीय दक्षता 30% है। यदि इंजन को उल्टा कर ऊष्मा पंप के रूप में समान परिस्थिति में परिचालन किया जाता है तब ऊष्मा पंप की COP क्या होगी?
- (a) 0.3 (b) 1.33  
(c) 2.33 (d) 3.33
61. एक तेल जिसकी शुद्ध गतिक श्यानता 0.25 स्टोक्स है, एक 10 सेमी0 व्यास के पाइप में प्रवाहित हो रहा है। प्रवाह लगभग निम्न वेग पर क्रान्तिक होगा:-
- (a) 0.5 m/s (b) 1.5 m/s  
(c) 1.8 m/s (d) 4.6 m/s
62. शुद्ध गतिक श्यानता की इकाई निम्न है :-
- (a)  $m^2/s$  (b)  $N.s/m^2$   
(c)  $kg/s.m^2$  (d)  $m/kg.s$
63. नेवियर स्टोक्स समीकरण निम्न से सम्बन्ध रखती है :-
- (a) प्रक्षोभ (b) श्यानता  
(c) उत्प्लावन (d) सम्पीड्यता
64. जब एक तरल एक पाइपलाइन में श्यान प्रवाह स्थिति में प्रवाह करता है तब पाइप के अक्ष पर वेग एवं औसत वेग का अनुपात निम्न होगा :-
- (a) 0.5 (b) 1.0  
(c) 1.67 (d) 2.0
65. एक पाइप से हो रहे प्रक्षुब्ध प्रवाह में, अपरूपण प्रतिबल निम्न होता है:-
- (a) केन्द्र पर सर्वाधिक एवं दीवार की तरफ रैखिक रूप में कम होता है।  
(b) केन्द्र पर सर्वाधिक एवं लघुगणकीय रूप से दीवार की ओर कम होता है।  
(c) केन्द्रीय रेखा एवं दीवार के मध्य सर्वाधिक होता है।  
(d) दीवार पर सर्वाधिक एवं रेखीय रूप से कम होकर केन्द्र पर शून्य हो जाता है।
66. एक पाइप जिसकी त्रिज्या (R) है के केन्द्र से किस दूरी (r) पर औसत वेग स्तरीय प्रवाह के रूप में होगा:-
- (a)  $r = 0.33$  (b)  $r = 0.707$   
(c)  $r = 0.50$  (d)  $r = 0.59$
67. एक समान व्यास वाले पाइप जिसमें श्यान प्रवाह हो रहा है, में घर्षण के कारण शीर्ष हानि रिनाल्ड संख्या के रूप में निम्न होगी :-
- (a)  $1/Re$  (b)  $4/Re$   
(c)  $16/Re$  (d)  $64/Re$
68. द्रवीय त्रिज्या निम्न के बराबर होती है :-
- (a) क्षेत्रफल, सिक्त परिमाण के वर्ग द्वारा विभाजित  
(b) क्षेत्रफल, सिक्त परिमाण द्वारा विभाजित  
(c) सिक्त परिमाण, क्षेत्रफल द्वारा विभाजित  
(d) क्षेत्रफल का वर्गमूल

69. An oil with specific gravity 0.85 and viscosity 3.8 poise flows in a 5cm diameter horizontal pipe at 2.0 m/s. The Reynolds number will be approximately:-  
(a) 224 (b) 2240  
(c) 22.4 (d) 22400
70. The nominal thickness of boundary layer represents the distance from the surface to a point where:-  
(a) Flow ceases to be laminar  
(b) The shear stress becomes maximum  
(c) Velocity is 99% of its asymptotic limit  
(d) None of the above
71. In a laminar boundary over a flat plate, what would be the ratio of wall shear stresses  $\tau_1$  and  $\tau_2$  at two sections which lie at distances  $X_1 = 2$  units and  $X_2 = 10$  units from the leading edge of the plate:-  
(a)  $\tau_1 / \tau_2 = 5.0$  (b)  $\tau_1 / \tau_2 = (5)^{0.5}$   
(c)  $\tau_1 / \tau_2 = (5)^{0.25}$  (d)  $\tau_1 / \tau_2 = (5)^{0.05}$
72. The height of water column corresponding to a pressure equivalent of 60 cm of mercury column will be:-  
(a) 816 cm (b) 8160 cm  
(c) 81.6 cm (d) 7996.0 cm
73. Loss of head due to friction to maintain 0.05 m<sup>3</sup>/s of discharge of petrol (sp. gravity 0.7) through a steel pipe 0.2 m diameter and 1000 m long, taking coefficient of friction 0.0025 will be  
(a) 0.644 m (b) 6.44 m  
(c) 64.4 m (d) 644 m
74. If the compression ratio is increased in S.I. engine, the knocking tendency will:-  
(a) Increase (b) Decrease  
(c) Not be affected (d) Cannot be predicted
75. Anti knock property of C.I. engine fuel can be improved by adding:-  
(a) Tetra – ethyl lead (b) Amylnitrate  
(c) Hexadecane (d) Trimethyl pentane
76. The injection pressure in diesel engine is of the order of:-  
(a) 30 – 40 bar (b) 100 – 150 bar  
(c) 200 – 300 bar (d) 400 – 600 bar
77. Carbon deposit on the cylinder head of an I.C. engine tend to increase:-  
(a) Clearance volume (b) Compression ratio  
(c) Swept volume (d) None of the above

69. एक तेल जिसका विशिष्ट गुरुत्व 0.85 एवं श्यानता 3.8 पॉइज है, एक 5 सेमी0 व्यास के क्षैतिज पाइप से होकर 2.0मी/से0 से प्रवाह करता है। रिनोल्ड संख्या लगभग निम्न होगी:-  
(a) 224 (b) 2240  
(c) 22.4 (d) 22400
70. सीमान्त स्तर की सांकेतिक मोटाई सतह से उस बिन्दु की दूरी प्रदर्शित करती है जहाँ:-  
(a) प्रवाह स्तरीय नहीं रहता।  
(b) अपरूपण प्रतिबल अधिकतम हो जाता है।  
(c) वेग उपगामी (एसमटोटिक) सीमा का 99% हो जाता है।  
(d) उपरोक्त में कोई नहीं
71. एक प्लेट के ऊपर स्तरीय सीमान्त स्तर के दो संभागों, जो प्लेट के अग्र भाग से  $X_1 = 2$  इकाई एवं  $X_2 = 10$  इकाई की दूरी पर है, पर भित्ति अपरूपण प्रतिबलों  $\tau_1$  एवं  $\tau_2$  का अनुपात निम्न होगा :-  
(a)  $\tau_1 / \tau_2 = 5.0$  (b)  $\tau_1 / \tau_2 = (5)^{0.5}$   
(c)  $\tau_1 / \tau_2 = (5)^{0.25}$  (d)  $\tau_1 / \tau_2 = (5)^{0.05}$
72. 60 सेमी0 मरकरी (पारा) स्तम्भ के दाब के बराबर पानी के स्तम्भ की ऊँचाई होगी :-  
(a) 816 cm (b) 8160 cm  
(c) 81.6 cm (d) 7996.0 cm
73. एक स्टील के 0.2 मी0 व्यास वाले 1000 मी0 लम्बे पाइप से 0.05 m<sup>3</sup>/s का पेट्रोल (विशिष्ट गुरुत्व 0.7) का प्रवाह बनाए रखने के लिए घर्षण के कारण शीर्ष की हानि, घर्षण गुणांक 0.0025 लेते हुए, होगी:-  
(a) 0.644 मी0 (b) 6.44 मी0  
(c) 64.4 मी0 (d) 644 मी0
74. यदि स्पार्क इगनीशन इंजिन में संपीडन अनुपात बढ़ाया जाता है तब नॉकिंग का रुझान :-  
(a) बढ़ेगा (b) घटेगा  
(c) प्रभावित नहीं होगा (d) अनुमान नहीं लगाया जा सकता
75. संपीडन ज्वलन (कम्प्रेसन इगनीशन) इंजन ईंधन का नॉक विरोधी स्वभाव निम्न के मिलाने से सुधारा जा सकता है :-  
(a) टेट्राइथायल लैड (b) एमाइल नाइट्रेट  
(c) हैक्सा डैकेन (d) ट्राइमिथायल पैन्टेन
76. डीजल इंजिन में इंजेक्शन दाब निम्न स्तर का होता है :-  
(a) 30 - 40 बार (b) 100 - 150 बार  
(c) 200 - 300 बार (d) 400 - 600 बार
77. अंतर्दहन इंजिन के सिलेन्डर शीर्ष पर कार्बन जम जाने से निम्न बढ़ जाता है :-  
(a) अस्पर्शी आयतन (क्लियरेन्स आयतन) (b) संपीडन अनुपात  
(c) स्वेप्ट आयतन (d) उपरोक्त में कोई नहीं

78. An impulse turbine is used for:-  
(a) Low head of water (b) High head of water  
(c) Medium head of water (d) High discharge
79. If the jet ratio in a Pelton turbine wheel is 18, the number of buckets will be about:-  
(a) 24 (b) 21  
(c) 26 (d) 18
80. A low value of time constant for a thermocouple can be achieved by:-  
(a) Decreasing the wire diameter  
(b) Using metals of high density and high specific heat  
(c) Increasing the heat transfer coefficient  
(d) (a) and (c) above
81. In order to avoid cavitation in centrifugal pumps:-  
(a) The suction pressure should be high  
(b) The delivery pressure should be high  
(c) The suction pressure should be low  
(d) The delivery pressure should be low
82. Thermal efficiency of closed cycle gas turbine plant is increased by the following:-  
(a) Reheating (b) Intercooling  
(c) Regenerator (d) None of the above
83. Most of the terrestrial solar radiations (received on the earth) lie within wavelength range:-  
(a)  $\leq 0.29\mu\text{m}$  (b)  $0.29\mu\text{m} \text{ to } 2.5\mu\text{m}$   
(c)  $3.8\mu\text{m} \text{ to } 7.8\mu\text{m}$  (d)  $10^2\mu\text{m} \text{ to } 10^{10}\mu\text{m}$
84. Flat plate solar collectors are used for temperature applications above ambient of about:-  
(a)  $20^\circ\text{C}$  (b)  $50^\circ\text{C}$   
(c)  $100^\circ\text{C}$  (d)  $1000^\circ\text{C}$
85. A Carnot refrigerator operates between 300.3K and 273K. The fraction of cooling effect required as work input is:-  
(a) 20% (b) 10%  
(c) 50% (d) Cannot be calculated

78. आवेग टरबाइन निम्न हेतु प्रयोग होता है :-  
(a) अल्प जल शीर्ष (b) अधिक जल शीर्ष  
(c) मध्यम जल शीर्ष (d) अधिक विसर्जन
79. यदि पेल्टन टरबाइन चक्र में जेट अनुपात 18 है तब बाल्टियों की संख्या लगभग निम्न होगी :-  
(a) 24 (b) 21  
(c) 26 (d) 18
80. ताप-वैद्युत युग्म के लिए समय नियतांक का कम मान निम्न के द्वारा प्राप्त किया जा सकता है:-  
(a) तार के व्यास को कम कर के  
(b) उच्च घनत्व और उच्च विशिष्ट ऊष्मा की धातु प्रयोग कर के  
(c) ऊष्मा स्थानांतरण गुणांक को बढ़ाकर  
(d) उपर्युक्त में से (a) और (c)
81. अपक्रेन्द्री पंप में कोटरन (कैविटेशन) से बचने के लिए :-  
(a) चूषण दाब अधिक होना चाहिए  
(b) प्रदार्या दाब अधिक होना चाहिए  
(c) चूषण दाब कम होना चाहिए  
(d) प्रदार्या दाब कम होना चाहिए
82. बन्द चक्र गैस टरबाइन संयंत्र की तापीय दक्षता निम्न प्रकार बढ़ाई जाती है :-  
(a) पुनस्तापन (b) अन्तरशीतलन  
(c) पुनर्योजित्र (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
83. अधिकांश लौकिक (टेरेस्ट्रीयल) सूर्य विकिरण (जो पृथ्वी की सतह पर प्राप्त होता है) निम्न तरंग दैर्घ्य श्रेणी में होता है:-  
(a)  $0.10\mu m$  to  $0.29\mu m$  (b)  $0.29\mu m$  to  $2.5\mu m$   
(c)  $3.8\mu m$  to  $7.8\mu m$  (d)  $10^2\mu m$  to  $10^{10}\mu m$
84. फ्लैट प्लेट सौर संग्राहक का उपयोग परिवेश तापमान से लगभग निम्न ताप ऊपर करने के लिए अनुप्रयोगों हेतु किया जाता है:-  
(a)  $20^\circ C$  (b)  $50^\circ C$   
(c)  $100^\circ C$  (d)  $1000^\circ C$
85. एक कारनाट प्रशीतलक  $300.3K$  एवं  $273K$  के बीच कार्य कर रहा है। कार्य निवेश के रूप में शीतलन प्रभाव का अंश आवश्यक होगा:-  
(a) 20% (b) 10%  
(c) 50% (d) गणना नहीं की जा सकती

86. A Carnot refrigeration cycle has a COP of 4. The ratio of higher temperature to lower temperature will be:-
- (a) 2.5 (b) 2.0  
(c) 1.5 (d) 1.25
87. Vapour compression cycle using R-12 gives maximum COP when:-
- (a) Suction state to compressor is in wet region  
(b) Suction state to compressor is in superheat region  
(c) Suction state to compressor is dry saturated  
(d) None of the above
88. In a simple saturated vapour compression refrigeration cycle, the heat rejected in condenser is 160 kJ/kg and compressor work is 32 kJ/kg, then the COP will be:-
- (a) 4 (b) 5  
(c) 6 (d) None of the above
89. In aqua-ammonia and LiBr-Water absorption refrigeration system, the refrigerants are respectively:-
- (a) Water and LiBr (b) Water and Water  
(c) Ammonia and LiBr (d) Ammonia and Water
90. Room sensible heat factor is defined as (RSH: Room sensible heat, RLH: Room Latent heat):-
- (a)  $RSH / (RSH + RLH)$  (b)  $RLH / (RSH + RLH)$   
(c)  $RSH / RLH$  (d) None of the above
91. The surrounding air temperature in summer is 45°C in a locality. The refrigeration temperature is 5°C. Assume 10°C temperature difference in the heat exchanger that exchanges heat with surroundings. The COP of the Carnot refrigerator under these conditions, will be:-
- (a) 6.95 (b) 7.95  
(c) 6.56 (d) 5.56
92. In an ammonia vapour compression system, wet compression process is used instead of dry compression. The C.O.P.:-
- (a) Will increase (b) Will decrease  
(c) Can increase or decrease (d) Remains unaffected
93. A regenerative liquid – vapour heat exchanger is used in a vapour compression system operating on ammonia refrigerant, the COP:-
- (a) Will increase (b) Will decrease  
(c) Can increase or decrease (d) Remains unaffected

86. एक कारनाट प्रशीतन चक्र की सी०ओ०पी० 4 है। उच्च तापक्रम एवं निम्न तापक्रम का अनुपात होगा:-  
(a) 2.5 (b) 2.0  
(c) 1.5 (d) 1.25
87. R-12 प्रयोग करते हुए वाष्प संपीडन चक्र की सी०ओ०पी० अधिकतम होगी जबकि:-  
(a) संपीडिल को चूषण अवस्था आर्द्रभाग में हो  
(b) संपीडिल को चूषण अवस्था अतितप्त भाग में हो  
(c) संपीडिल को चूषण अवस्था शुष्क संतप्त हो  
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं
88. एक साधारण संतप्त वाष्प संपीडन प्रशीतन चक्र में संघनित्र में 160 kJ/kg ऊष्मा त्यागी जाती है एवं संपीडक कार्य 32 kJ/kg है। तब सी०ओ०पी० होगी:-  
(a) 4 (b) 5  
(c) 6 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
89. जलीय अमोनिया एवं LiBr जल अवशोषण प्रशीतन निकाय में प्रशीतक कमशः होते हैं:-  
(a) जल एवं LiBr (b) जल एवं जल  
(c) अमोनिया एवं LiBr (d) अमोनिया एवं जल
90. कमरे का सेन्सीबल हीट फैक्टर (संवेद्य ऊष्मा गुणांक) निम्न प्रकार परिभाषित किया जाता है (जहां RSH: रूम सेन्सीबल हीट, RLH: रूम लैटन्ट हीट):-  
(a)  $RSH / (RSH+RLH)$  (b)  $RLH / (RSH+RLH)$   
(c)  $RSH / RLH$  (d) उपरोक्त में कोई नहीं
91. किसी स्थान पर गर्मी में परीवेश की हवा का ताप  $45^{\circ}C$  है। प्रशीतन ताप  $5^{\circ}C$  है। ऊष्मा विनिमयक, जो परीवेश से ऊष्मा का विनिमय करता है,  $10^{\circ}C$  का अन्तर मान लीजिए। इस दशा में कारनाट प्रशीतक की C.O.P. होगी:-  
(a) 6.95 (b) 7.95  
(c) 6.56 (d) 5.56
92. एक अमोनिया वाष्प संपीडक निकाय में शुष्क संपीडन के स्थान पर आर्द्र संपीडन प्रक्रम प्रयुक्त किया जाता है। सी०ओ०पी०:-  
(a) बढ़ेगी (b) घटेगी  
(c) बढ़ या घट सकती है (d) अपरिवर्तनीय रहती है
93. अमोनिया प्रशीतक पर चलने वाले वाष्प संपीडन निकाय में एक द्रव-वाष्प पुनुरुत्पादक ऊष्मा विनिमयक प्रयुक्त किया जाता है, सी०ओ०पी०:-  
(a) बढ़ जाएगी (b) घट जाएगी  
(c) बढ़ या घट सकती है (d) अपरिवर्तनीय रहती है

94. The refrigerant  $C_2H_4$  is designated as:-  
(a) R 24 (b) R 15  
(c) R 1150 (d) R 150
95. External equalizer in thermostatic expansion valve (TEV) is used so that the TEV senses the pressure of evaporator:-  
(a) At the outlet (b) At the inlet  
(c) In the middle (d) At outlet as well as inlet
96. If COP of a vapour compression system is 4, the heat rejection ratio of its condenser will be:-  
(a) 0.25 (b) 5.0  
(c) 1.25 (d) 0.20
97. Aircraft refrigeration system is based upon:-  
(a) Joule cycle (b) Brayton cycle  
(c) Carnot cycle (reversed) (d) Vapour compression cycle
98. If F is mass handled by a pump and D is refrigerant vapour distilled in a vapour absorption system, specific weak solution circulation is given by:-  
(a)  $\frac{F}{D}$  (b)  $\frac{F - D}{D}$   
(c) (d)
99. The system used for cooling of supersonic aircraft is:-  
(a) Simple system (b) Bootstrap system  
(c) Reduced ambient system (d) Regenerative system
100. Lewis number is given by the following relation: ( $f_g$  = heat transfer coefficient,  $K_w$  is mass transfer coefficient and  $C_p$  is specific heat):-  
(a)  $\frac{C_p}{f_g \cdot K_w}$  (b)  $\frac{K_w}{f_g \cdot C_p}$   
(c)  $\frac{f_g}{C_p - K_w}$  (d)  $\frac{f_g}{K_w \cdot C_p}$
101. A sample of moist air is at a dry bulb temperature of  $21^\circ\text{C}$  and dew point temperature of  $15^\circ\text{C}$ . Specific humidity of air is  $0.011 \text{ kg w.v./kg d.a.}$ . What will be the enthalpy of moist air?  
(a)  $59.4 \text{ kJ/kg d.a.}$  (b)  $323.4 \text{ kJ/kg d.a.}$   
(c)  $52.5 \text{ kJ/kg d.a.}$  (d)  $49.0 \text{ kJ/kg d.a.}$



94. प्रशीतक  $C_2H_4$  को नाम दिया जाता है:-  
(a) R 24 (b) R 15  
(c) R 1150 (d) R 150
95. ताप स्थैतिक विस्तारक वाल्व (TEV) में बाह्य समकारक का प्रयोग किया जाता है जिससे कि TEV वाष्पित्र दाब महसूस कर सके :-  
(a) निकास पर (b) प्रवेश पर  
(c) मध्य में (d) निकास और प्रवेश दोनों पर
96. यदि एक वाष्प संपीडन निकाय की सी0ओपी0 4 है तो इसके संघनित्र का ऊष्मा निराकरण अनुपात होगा:-  
(a) 0.25 (b) 5.0  
(c) 1.25 (d) 0.20
97. वायुमान प्रशीतन निकास निम्न पर आधारित होता है:-  
(a) जूल चक्र (b) ब्रेटन चक्र  
(c) कारनाट चक्र (विपरीत) (d) वाष्प संपीडन चक्र
98. एक वाष्प अवशोषक निकाय में यदि पम्प द्वारा प्रवाहित द्रव्यमान  $F$  है और  $D$  आसवित होने वाली प्रशीतक वाष्प है तो विशिष्ट निर्बल घोल संचार निम्न होगा:-  
(a)  $\frac{F}{D}$  (b)  $\frac{F - D}{D}$   
(c)  $\frac{D - D}{F}$  (d)
99. सुपरसोनिक वायुयानों को प्रशीतन के लिए प्रयुक्त होने वाला निकाय है:-  
(a) साधारण निकाय (b) बूट स्ट्रैप निकाय  
(c) रिड्यूस्ड एम्बियेंट निकाय (d) पुनर्योजी निकाय
100. लिविस संख्या, निम्न सम्बन्ध द्वारा दी जाती है ( $f_g$  = ऊष्मा स्थानांतरण गुणांक,  $K_w$  = द्रव्यमान स्थानांतरण गुणांक और  $C_p$  = विशिष्ट ऊष्मा):-  
(a)  $\frac{C_p}{f_g \cdot K_w}$  (b)  $\frac{K_w}{f_g \cdot C_p}$   
(c)  $\frac{f_g}{C_p - K_w}$  (d)  $\frac{f_g}{K_w \cdot C_p}$
101. एक नम वायु का नमूना  $21^\circ C$  शुष्क बल्ब ताप तथा  $15^\circ C$  ओसॉक ताप पर है। विशिष्ट आर्द्रता 0.011 kg w.v./kg d.a. है। नम वायु की एन्थेल्पी क्या होगी?  
(a) 59.4 kJ/kg d.a. (b) 323.4 kJ/kg d.a.  
(c) 52.5 kJ/kg d.a. (d) 49.0 kJ/kg d.a.

102. During adiabatic saturation process of air in air washer, the water is sprinkled at a surface temperature equal to \_\_\_\_\_ of incoming air:-
- (a) DBT (b) WBT  
(c) DPT (d) None of the above
103. When steam is injected into the incoming air, the following changes occur in the condition of air:-
- (a) Temperature increases significantly but specific humidity increases negligibly.  
(b) Temperature increases negligibly but specific humidity increases appreciably.  
(c) Both temperature and sp. humidity increase appreciably.  
(d) Both temperature and sp. humidity increase negligibly.
104. In the concept of effective temperature, the relative humidity of air is considered to be:-
- (a) 0% (b) 50%  
(c) 75% (d) 100%
105. For atmospheric air, following conditions are given:-  
DBT = 35°C, DPT = 23°C and barometer reads 750 mm Hg. Saturation pressure at 23°C and 35°C is 21.06 mm Hg and 42.4 mm Hg respectively. The relative humidity and partial pressure of water vapour will be:-
- (a) 49.7% and 21.06 mm Hg respectively  
(b) 35.5% and 42.4 mm Hg respectively  
(c) 35.5% and 15.06 mm Hg respectively  
(d) Impossible to calculate
106. Some qualities of C.I. engine fuels are given below. Select the quality which is not desirable:-
- (a) Good ignition quality (b) High volatility  
(c) High viscosity (d) Low flash point
107. In C.I. engines, ignition delay can be reduced by:-
- (a) Decreasing compression ratio  
(b) Increase in air inlet temperature  
(c) Decrease in coolant temperature  
(d) Decreasing the engine speed
108. A Pelton turbine works under a head of 405 m and runs at 400 rpm. What will be diameter of its runner? ( $k_n = 0.45$ ):-
- (a) 1.93m (b) 3.80m  
(c) 2.10m (d) None of the above

102. एयर वाशर में वायु के रूद्धोष्म संतृप्तीकरण प्रक्रय में छिड़के जाने वाले पानी का पृष्ठ ताप अन्दर आने वाली वायु के..... के बराबर होता है:—
- (a) DBT (b) WBT  
(c) DPT (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं
103. जब अन्दर आने वाली वायु में भाप अन्त क्षिप्त की जाती है तो वायु की दशा में निम्न परिवर्तन होते हैं:—
- (a) ताप अत्यधिक बढ़ता है पर विशिष्ट अर्द्रता नगण्य रूप से बढ़ती है।  
(b) ताप नगण्य रूप से बढ़ता है पर विशिष्ट अर्द्रता अत्यधिक बढ़ती है।  
(c) ताप तथा विशिष्ट अर्द्रता दोनों अत्यधिक बढ़ते हैं।  
(d) ताप तथा विशिष्ट अर्द्रता दोनों नगण्य रूप से बढ़ते हैं।
104. प्रभावी ताप की अवधारणा में, वायु की सापेक्ष आर्द्रता को माना जाता है:—
- (a) 0% (b) 50%  
(c) 75% (d) 100%
105. वायुमण्डलीय वायु के लिए निम्न दशाएँ दी हैं:—  
DBT = 35°C, DPT = 23°C और बैरोमीटर का मान 750 mm Hg, 23°C और 35°C पर संतृप्त दाब क्रमशः 21.06 mm Hg और 42.4 mm Hg है। जल वाष्प की सापेक्ष आर्द्रता एवं आंशिक दाब होगा:—
- (a) क्रमशः 49.7% और 21.06 mm Hg  
(b) क्रमशः 35.5% और 42.4 mm Hg  
(c) क्रमशः 35.5% और 15.06 mm Hg  
(d) गणना असम्भव है।
106. संपीडन ज्वलन इंजिन में प्रयुक्त ईंधनों के कुछ गुण नीचे दिए गए हैं। वह गुण चुनिए जो वांछनीय नहीं हैं:—
- (a) अच्छा ज्वलन का गुण (b) उच्च वाष्पशीलता  
(c) उच्च श्यानता (d) निम्न फ्लैश बिन्दु
107. संपीडन ज्वलन इंजिन में, ज्वलन विलम्ब को इसके द्वारा कम किया जा सकता है:—
- (a) संपीडन अनुपात कम कर के  
(b) वायु का प्रवेश पर ताप बढ़ा कर  
(c) ठंडा करने वाले द्रव का ताप कम कर के  
(d) इंजन गति को कम कर के
108. एक पेल्टन टरबाइन 405 मी० शीर्ष पर काम करती है तथा 400 rpm पर चलती है। इसके रनर का व्यास क्या होगा ( $k_n = 0.45$ )?
- (a) 1.93 मी० (b) 3.80 मी०  
(c) 2.10 मी० (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

109. A Kaplan turbine develops 3000 kW power under a head of 5m and a discharge of 75 m<sup>3</sup>/s. Determine the overall efficiency:-
- (a) 0.79 (b) 0.82  
(c) 0.90 (d) None of the above
110. A centrifugal pump lifts 0.013 m<sup>3</sup>/s water from a depth of 32 m. If the pump motor consumes 6 kW, what is the overall efficiency of pump. Given density of water = 1000 kg/m<sup>3</sup>:-
- (a) 88% (b) 75%  
(c) 69% (d) None of the above
111. Run away speed for Francis turbine ranges:-
- (a) 1.8 to 1.9 times normal speed (b) 2.5 to 3 times normal speed  
(c) 3 to 3.5 times normal speed (d) 2 to 2.2 times normal speed
112. In centrifugal compressors, pressure ratio may be increased:-
- (a) By decreasing slip factor (b) By increasing slip factor  
(c) By making rough blades (d) By none of the above
113. If B is magnetic field strength, the theoretical power output of MHD generator is proportional to:-
- (a) B (b) B<sup>2</sup>  
(c) B<sup>3</sup> (d)  $\sqrt{B}$
114. Absorption of energy in solar collectors can be increased to a maximum value by coating the absorber surface by:-
- (a) Black paint (b) Lamp black  
(c) Rough black coating (d) Selective coating
115. On increasing the temperature of absorber plate of solar collector the efficiency of collector:-
- (a) Increases  
(b) Decreases  
(c) May increase or decrease depending upon atmospheric temperature  
(d) Does not depend on absorber plate temperature
116. Solar photovoltaic cell is made up of semiconductor materials. The efficiency of conversion of solar energy into electrical energy is of the order of:-
- (a) 7% (b) 21%  
(c) 70% (d) 90%

109. एक कप्लान टरबाइन 5 मी० शीर्ष और  $75 \text{ m}^3/\text{s}$  प्रवाह पर 3000 kW शक्ति उत्पन्न करती है। समग्र दक्षता ज्ञात कीजिए:—
- (a) 0.79 (b) 0.82  
(c) 0.90 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
110. एक अभिकेन्द्रीय पम्प 32 मी० गहराई से  $0.013 \text{ मी०}^3/\text{सेकण्ड}$  पानी उठाती है। यदि पम्प की मोटर 6 kW खपत करती है तो पम्प की समग्र दक्षता क्या होगी। पानी का घनत्व =  $1000 \text{ kg/m}^3$  दिया है:—
- (a) 88% (b) 75%  
(c) 69 % (d) उपरोक्त में से कोई नहीं
111. फ्रांसिस टरबाइन की 'रन अवे' चाल निम्नलिखित सीमा में होती है:—
- (a) सामान्य चाल का 1.8 से 1.9 गुणा (b) सामान्य चाल का 2.5 से 3 गुणा  
(c) सामान्य चाल का 3 से 3.5 गुणा (d) सामान्य चाल का 2 से 2.2 गुणा
112. अपक्रेन्द्री संपीडक में दाब अनुपात को बढ़ाया जा सकता है:—
- (a) 'स्लिप गुणांक' को घटा कर (b) 'स्लिप गुणांक' को बढ़ा कर  
(c) ब्लेडों को खुरदरा बना कर (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं
113. यदि B चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता है तो MHD जनित्र की निर्गत शक्ति निम्न के समानुपाती होती है:—
- (a) B (b)  $B^2$   
(c)  $B^3$  (d)  $\sqrt{B}$
114. सौर कलेक्टर में ऊर्जा का अवशोषण अवशोषक सतह पर निम्न की परत चढ़ाकर सर्वाधिक बढ़ाया जा सकता है:—
- (a) काला पेन्ट (b) लेम्प काला  
(c) खुरदरी काली परत (d) सेलेक्टिव परत
115. सौर संग्राहक की अवशोषक प्लेट का ताप बढ़ाने पर सौर संग्राहक की क्षमता:—
- (a) बढ़ती है  
(b) घटती है  
(c) वायुमण्डलीय ताप पर निर्भर होकर बढ़ या घट सकती है  
(d) अवशोषक प्लेट के ताप पर निर्भर नहीं करती
116. सौर प्रकाश वोल्टीय सेल अर्द्धचालक पदार्थ का बना होता है। सौर ऊर्जा से विद्युत ऊर्जा में परिवर्तन की दक्षता का स्तर होता है:—
- (a) 7% (b) 21%  
(c) 70% (d) 90%

117. The following boiler operates in supercritical range of pressure:-  
(a) Benson (b) Babcock and Wilcox  
(c) Loeffler (d) Cornish
118. Pressure compounding can be done in the following type of turbines:-  
(a) Impulse turbines (b) Reaction turbines  
(c) Both impulse and reaction turbines (d) None of the above
119. The first law of thermodynamics was given by:-  
(a) Obert (b) Keenan  
(c) Joule (d) Newton
120. Gas A at 1 MPa, 100°C and Gas B at 5 MPa, 100°C are mixed such that final temperature after mixing remains 100°C. The process is adiabatic. The entropy of the gases after mixing:-  
(a) Will increase (b) Will remain same  
(c) Will decrease (d) Cannot be calculated
121.  $T_1$  is high and  $T_2$  is low temperature of a Carnot heat engine. Which is the most efficient way to increase efficiency?  
(a) To increase  $T_1$  (b) To decrease  $T_2$   
(c) To increase  $T_1$  and  $T_2$  both (d) To decrease  $T_1$  and  $T_2$  both
122. A refrigerator (COP=2.5) removes energy by heat transfer from freezer at 0°C at a rate of 9000 kJ/hr and rejects energy to the surroundings. Determine power input to the refrigerator:-  
(a) 614.3 kJ/hr (b) 3600 kW  
(c) 659.3 kJ/hr (d) 1 kW
123. A machine produces 100 kJ work by consuming 100 kJ heat. This machine will be called:-  
(a) PMM - I (b) PMM - II  
(c) PMM - III (d) None of the above
124. For a steady flow system (where kinetic and potential energies are negligible), the first law of thermodynamics can be expressed as:-  
(a)  $dQ - dW = dU$  (b)  
(c)  $\dot{Q} - \dot{W} = \Delta U$  (d)  $\dot{Q} - \dot{W} = \Delta H$
125. A gas turbine plant operates between 27°C, minimum temperature and 927°C maximum temperature. Calculate the cycle efficiency:-  
(a) 25% (b) 50%  
(c) 75% (d) None of the above

117. निम्न भाप-जनित दाब की अति क्रान्तिक सीमा में कार्य करता है:-  
(a) बेंसन (b) बेबकाक एवम् विलकाक्स  
(c) लौपलर (d) कार्निश
118. दाब आमिश्रण निम्न प्रकार की टरबाइनों में किया जा सकती है:-  
(a) आवेग टरबाइन (b) प्रतिक्रिया टरबाइन  
(c) दोनों आवेग और प्रतिक्रिया टरबाइन (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं
119. ऊष्मा गतिकी प्रथम नियम इनके द्वारा दिया गया था:-  
(a) ओबर्ट (b) कीनन  
(c) जूल (d) न्यूटन
120. 1 MPa, 100°C पर गैस A और 5 MPa, 100°C पर गैस B इस तरह मिलायी जाती है कि मिलाने के पश्चात अन्तिम तापमान 100°C रहता है। प्रकृत रूद्धोष्म है। गैसों की इन्ट्रोपी मिलाने के पश्चात:-  
(a) बढ़ जाएगी (b) समान रहेगी  
(c) घट जाएगी (d) गणना नहीं की जा सकती
121. कारनाट ऊष्मा इंजन का उच्चताप  $T_1$  तथा निम्नताप  $T_2$  है। दक्षता बढ़ाने के लिए कौन सा अधिक सर्वश्रेष्ठ तरीका है:-  
(a)  $T_1$  को बढ़ाना (b)  $T_2$  को घटाना  
(c)  $T_1$  तथा  $T_2$  दोनों को बढ़ाना (d)  $T_1$  तथा  $T_2$  दोनों को घटाना
122. एक प्रशीतक (COP=2.5) 0°C पर प्रशीतिल से ऊष्मा स्थानांतरण द्वारा 9000 कि०जूल/घंटा की दर से ऊर्जा निस्कासित करता है और ऊर्जा को परिवेश में छोड़ता है। प्रशीतक को दी जाने वाली शक्ति की गणना कीजिए:-  
(a) 614.3 kJ/hr (b) 3600 kW  
(c) 659.3 kJ/hr (d) 1 kW
123. एक मशीन 100 kJ ऊष्मा खर्च कर 100 kJ कार्य उत्पन्न करती है। यह मशीन कहा जाएगा:-  
(a) पी० एम० एम० - I (b) पी० एम० एम० - II  
(c) पी० एम० एम० - III (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं
124. एक सतत प्रवाह निकाय (जिसमें गतिज और स्थितिज ऊजायें नगण्य हैं) के लिए ऊष्मा गतिकी का प्रथम नियम इस प्रकार लिखा जा सकता है:-  
(a)  $dQ - dW = dU$  (b)  
(c)  $\dot{Q} - \dot{W} = \Delta U$  (d)  $\dot{Q} - \dot{W} = \Delta H$
125. एक गैस टरबाइन संयंत्र न्यूनतम ताप 27°C और अधिकतम ताप 927°C के बीच काम करता है। चक्र दक्षता ज्ञात कीजिए:-  
(a) 25% (b) 50%  
(c) 75% (d) उपर्युक्त में कोई नहीं

126. The effect of regeneration on efficiency and work output of Brayton cycle is that its:-
- (a) Efficiency decreases but work output increases
  - (b) Efficiency as well as work output increases
  - (c) Efficiency increases but work output remains same
  - (d) Efficiency remains same but work output increases
127. Which cycle consists of three processes?
- (a) Ericsson cycle
  - (b) Stirling cycle
  - (c) Atkinson cycle
  - (d) Lenoir cycle
128. Third law of thermodynamics is:-
- (a) An extension of second law
  - (b) An extension of first law
  - (c) An independent law of nature
  - (d) An extension of zeroth law
129. A 20 cm diameter pipe of 30 km length transports oil at  $0.01 \text{ m}^3/\text{s}$ . The power required to maintain flow will be [ $\mu = 0.1 \text{ N-s/m}^2$ , density =  $900 \text{ kg/m}^3$ ] :-
- (a) 76.32 kW
  - (b) 7.632 W
  - (c) 763.2 W
  - (d) 0.7632 kW
130. A small air bubble of diameter 1.0 mm rises with a steady velocity of 1.5 cm/s through an oil of specific gravity 0.9. The viscosity of oil will be:-
- (a)  $3.24 \times 10^{-3} \text{ N-s/m}^2$
  - (b)  $32.4 \times 10^{-3} \text{ N-s/m}^2$
  - (c)  $32.4 \times 10^{-6} \text{ N-s/m}^2$
  - (d) None of the above
131. The flow in the capillary tube is laminar because:-
- (a) The capillary tube is made of glass
  - (b) The surface tension and capilarity promotes laminarisation
  - (c) Only inviscid liquid can flow through capillary tube
  - (d) The diameter of capillary tube is very small
132. Flow separation is caused by:-
- (a) Reduction of pressure in the direction of flow
  - (b) Reduction of the boundary layer thickness
  - (c) Presence of adverse pressure gradient
  - (d) Presence of favourable pressure gradient
133. In case of flow over a flat plate, the Reynold number at which flow becomes turbulent is:-
- (a) 2300
  - (b)  $3.2 \times 10^5$
  - (c)  $7.5 \times 10^5$
  - (d) 2000



126. पुनर्योजन का ब्रेटन चक्र की दक्षता और निर्गत कार्य पर प्रभाव यह है कि इसकी :-  
(a) दक्षता घटती है लेकिन निर्गत कार्य बढ़ जाता है।  
(b) दक्षता और निर्गत कार्य दोनों बढ़ जाते हैं।  
(c) दक्षता बढ़ती है लेकिन निर्गत कार्य समान रहता है।  
(d) दक्षता समान रहती है लेकिन निर्गत कार्य बढ़ जाता है।
127. कौन सा चक्र तीन प्रक्रमों से बना है?  
(a) एरिक्सन चक्र (b) स्टर्लिंग चक्र  
(c) एटकिंसन चक्र (d) लेनायर चक्र
128. ऊष्मा गति का तृतीय नियम है:-  
(a) द्वितीय नियम का विस्तार (b) प्रथम नियम का विस्तार  
(c) प्रकृति का स्वतन्त्र नियम (d) शून्य नियम का विस्तार
129. एक 20 cm व्यास और 30 km लम्बाई का पाइप 0.01 m<sup>3</sup>/s दर से तेल पहुँचाता है। बहाव को बनाए रखने के लिए कितनी शक्ति की जरूरत होगी:-  
[ $\mu = 0.1 \text{ N-s/m}^2$ , घनत्व = 900 kg/m<sup>3</sup>] :-  
(a) 76.32 kW (b) 7.632 W  
(c) 763.2 W (d) 0.7632 kW
130. एक 1.0 mm व्यास का बुलबुला 1.5 cm/s के सतत वेग से 0.9 आपेक्षिक घनत्व वाले तेल में ऊपर की ओर बढ़ता है। तेल की श्यानता होगी:-  
(a)  $3.24 \times 10^{-3} \text{ N-s/m}^2$  (b)  $32.4 \times 10^{-3} \text{ N-s/m}^2$   
(c)  $32.4 \times 10^{-6} \text{ N-s/m}^2$  (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं
131. केशनली के अन्दर प्रवाह पटलीय होता है क्योंकि:-  
(a) केशनली काँच की बनी होती है।  
(b) पृष्ठ तनाव और केशनलत्व, पटलीयता को बढ़ावा देता है।  
(c) केवल अश्यान द्रव ही केशनली से प्रवाहित हो सकते हैं।  
(d) केशनली का व्यास बहुत कम होता है।
132. प्रवाह विभाजन निम्न कारणों से होता है :-  
(a) प्रवाह की दिशा में दाब घटने पर (b) परिसीमा स्तर की मोटाई कम होने से  
(c) विपरीत दाब प्रवणता का होना (d) अनुकूल दाब प्रवणता का होना
133. समतल प्लेट पर प्रवाह में, रिनोल्ड नम्बर जिस पर प्रवाह प्रक्षुब्ध हो जाता है :-  
(a) 2300 (b)  $3.2 \times 10^5$   
(c)  $7.5 \times 10^5$  (d) 2000

134. The critical angle of attack of an aerofoil is that where:-
- (a) The lift becomes zero
  - (b) The drag becomes zero
  - (c) The drag begins to rise
  - (d) The lift begins to drop
135. A normal shock can occur only when:-
- (a) Flow changes from supersonic to subsonic
  - (b) Flow changes from sonic to subsonic
  - (c) Flow changes from subsonic to sonic
  - (d) The flow is Trans-sonic
136. Flow over an elliptical body may be idealized by superimposing a free stream and:-
- (a) A source
  - (b) A doublet
  - (c) A source and sink
  - (d) A free vortex
137. Impingement of a jet on a flat plate may be expressed by:-
- (a)  $\psi = xy$
  - (b)  $= x^2 - y^2$
  - (c)  $= x^3 + y^3$
  - (d)  $= x / y$
138. Euler number is given as the ratio of:-
- (a) Inertia force / Gravity force
  - (b) Pressure force / inertia force
  - (c) Inertia force / Surface tension
  - (d) Gravity force / Inertia force
139. With the increase in the length of fin, fin efficiency:-
- (a) Decreases
  - (b) Increases
  - (c) Remains unaffected
  - (d) First increases and then decreases
140. Consider a cylinder of radius R with uniformly distributed heat source of heat generation rate and constant thermal conductivity K. Assume temperature as a function of radius (r) only. The boundary conditions are;  $T = T_w$  at  $r = R$  and heat generated equals heat lost at surface. The temperature distribution in the cylinder is given by:-
- (a)  $T = T_w + \frac{\dot{q}}{2K} (1 - \frac{r^2}{R^2})$
  - (b)  $T = T_w + \frac{\dot{q}}{4K} (1 - \frac{r^2}{R^2})$
  - (c)  $T = T_w + \frac{\dot{q}}{2K} (R^2 - r^2)$
  - (d)  $T = T_w + \frac{\dot{q}}{4K} (R^2 - r^2)$

134. एक एरोफोइल में क्रान्तिक आपात कोण वो होता है जहाँ :-  
(a) उत्थापक (लिफ्ट) शून्य हो जाती है  
(b) कर्षण शून्य हो जाता है  
(c) कर्षण बढ़ना शुरू होता है  
(d) उत्थापक (लिफ्ट) कम होना शुरू हो जाती है
135. एक सामान्य आघात केवल तब हो सकता है जब :-  
(a) प्रवाह सुपर सोनिक से सबसोनिक हो जाता है  
(b) प्रवाह सोनिक से सबसोनिक हो जाता है  
(c) प्रवाह सबसोनिक से सोनिक हो जाता है  
(d) प्रवाह ट्रान्स सोनिक होता है
136. एक दीर्घ वृत्तीय पिंड के ऊपर प्रवाह को, एक स्वतंत्र धारा और निम्न को अध्यारोपित कर आदर्शिकत किया जा सकता है:-  
(a) एक श्रोत  
(b) एक डब्लेट  
(c) एक श्रोत और सिंक  
(d) एक स्वतंत्र भँवर
137. एक धार का समतल प्लेट पर पड़ना निम्न द्वारा प्रदर्शित किया जा सकता है :-  
(a)  $\psi = xy$   
(b)  $= x^2 - y^2$   
(c)  $= x^3 + y^3$   
(d)  $= x / y$
138. यूलर संख्या निम्न अनुपात के बराबर होती है :-  
(a) जड़त्व बल/गुरुत्व बल  
(b) दाब बल/जड़त्व बल  
(c) जड़त्व बल/प्रष्ठ तनाव  
(d) गुरुत्व बल/जड़त्व बल
139. फिन की लम्बाई बढ़ाने पर फिन की दक्षता :-  
(a) घटती है  
(b) बढ़ती है  
(c) प्रभावित नहीं होती  
(d) पहले बढ़ती है फिर घटती है
140. एक समान रूप से बंटे हुए ऊष्मा उत्पन्न दर वाले ऊष्मा स्रोत तथा नियत तापीय चालकता  $K$  वाले  $R$  त्रिज्या के एक बेलन का संदर्भ लीजिए। मान लीजिए, ताप केवल त्रिज्या ( $r$ ) पर निर्भर करता है। सीमा दशाएँ हैं ;  $r = R$  पर  $T = T_w$  तथा सतह से उत्पन्न ऊष्मा हानि होने वाली ऊष्मा के बराबर है। बेलन में ताप वितरण निम्न द्वारा दिया जाता है:-

(a)  $T = T_w + \frac{\dot{q}}{2K} \left(1 - \frac{r^2}{R^2}\right)$

(b)  $T = T_w + \frac{\dot{q}}{4K} \left(1 - \frac{r^2}{R^2}\right)$

(c)  $T = T_w + \frac{\dot{q}}{2K} (R^2 - r^2)$

(d)  $T = T_w + \frac{\dot{q}}{4K} (R^2 - r^2)$

141. In transient heat conduction, lumped capacity analysis is applicable with good accuracy when Biot number (Bi):-
- (a) is equal to 1 (b) is less than 0.1  
(c) is greater than 0.1 (d) is less than 1
142. General conduction equation in its simple form,  $\nabla^2 T=0$  (where T is temperature), is called:-
- (a) Poisson's equation (b) Fourier's equation  
(c) Laplace equation (d) Kirchoff's equation
143. Air at 300 °C and 7 bar is expanded isentropically until the velocity is 300 m/s. Calculate the static temperature of the air at high velocity condition if  $C_p$  of air is 1.00 kJ/kg-°C:-
- (a) 255 °C (b) 295 °C  
(c) 300 °C (d) None of the above
144. Prandtl number is connecting link between:-
- (a) Velocity field and temperature field (b) Gravity field and temperature field  
(c) Gravity field and velocity field (d) None of the above
145. The significance of Reynold analogy is that it:-
- (a) Tells whether flow is laminar or turbulent  
(b) Relates heat transfer to momentum transfer  
(c) Relates heat transfer and mass transfer  
(d) Relates heat transfer and frictional loss
146. For mixed (free and forced) convection in horizontal tubes of diameter d and length L, Graetz number (Gz) is defined as:-
- (a)  $Re \cdot Pr \cdot \frac{d}{L}$  (b)  $Gr \cdot Pr \cdot Re \cdot \frac{d}{L}$   
(c)  $Gr \cdot Re \cdot \frac{d}{L}$  (d)  $Gr \cdot Pr \cdot \frac{d}{L}$
147. Radiations are incident from a small area  $dA_1$  to a disc  $A_2$  of diameter D kept at a distance R. The shape factor  $F_{dA_1 \rightarrow A_2}$  will be:-
- (a)  $\frac{D^2}{R^2 + D^2}$  (b)  $\frac{D^2}{R^2 + 4D^2}$   
(c)  $\frac{D^2}{R^2 + D^2}$  (d)  $\frac{D^2}{R^2 + 4D^2}$

141. क्षणिक ऊष्मा चालन में लम्बे कैपेसिटी विश्लेषण अच्छी शुद्धता के साथ प्रयोग किया जा सकता है जब बाइट संख्या (Bi) :-  
(a) 1 के बराबर होती है (b) 0.1 से कम होती है  
(c) 0.1 से अधिक होती है (d) 1 से कम होती है
142. सामान्य चालकता समीकरण, अपने सरल रूप में,  $\nabla^2 T=0$  (जहाँ T ताप है) कहलाती है :-  
(a) पॉइसन समीकरण (b) फोरियर समीकरण  
(c) लाप्लास समीकरण (d) किरचॉफ समीकरण
143. वायु 300 °C और 7 बार दाब पर नियत एन्ट्रॉपी पर तब तक प्रसारित की जाती है, जब तक इसका वेग 300 m/s नहीं हो जाता। उच्च वेग की दशा में स्थैतिक ताप की गणना कीजिए यदि वायु की  $C_p=1.00 \text{ kJ/kg-}^\circ\text{C}$  है :-  
(a) 255 °C (b) 295 °C  
(c) 300 °C (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं
144. प्राड्ल संख्या निम्न में सम्बन्ध जोड़ने वाली कड़ी है :-  
(a) वेग क्षेत्र तथा ताप क्षेत्र (b) गुरुत्व क्षेत्र तथा ताप क्षेत्र  
(c) गुरुत्व क्षेत्र तथा वेग क्षेत्र (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं
145. रिनोल्ड अनुरूपता की महत्ता है कि यह :-  
(a) बताती है कि प्रवाह पटलीय है या प्रक्षुब्ध।  
(b) ऊष्मा स्थानान्तरण और संवेग स्थानान्तरण को जोड़ती है।  
(c) ऊष्मा स्थानान्तरण और द्रव्यमान स्थानान्तरण को जोड़ती है।  
(d) ऊष्मा स्थानान्तरण और घर्षणात्मक हानि को जोड़ती है।
146. व्यास d और लंबाई L की क्षैतिज नलिका में मिश्रित (स्वतंत्र तथा बलकृत) संवहन के लिए ग्रेट्ज संख्या (Gz) इस प्रकार परिभाषित की जाती है:-  
(a) Re. Pr.  $\frac{d}{L}$  (b) Gr. Pr. Re.  $\frac{d}{L}$   
(c) Gr. Re.  $\frac{d}{L}$  (d) Gr. Pr.  $\frac{d}{L}$
147. एक छोटे क्षेत्रफल  $dA_1$  से D व्यास के R दूरी पर रखे हुए चक्रिका  $A_2$  पर विकिरण गिरते हैं। आकार गुणांक  $F_{dA_1 \rightarrow A_2}$  होगा :-  
(a)  $\frac{D^2}{R^2 + D^2}$  (b)  $\frac{D^2}{R^2 + 4D^2}$   
(c)  $\frac{D^2}{R^2 + D^2}$  (d)  $\frac{D^2}{R^2 + 4D^2}$

148. Three radiation shields are placed between two infinite parallel plates. The emissivities of plates and shields are same. As compared to heat transfer without shields, the heat transfer with shield will become:-
- (a)  $\frac{1}{3}$  (b)  $\frac{1}{9}$
- (c)  $\frac{1}{4}$  (d) None of the above
149. For a double pipe, counter flow heat exchanger with  $C = 1$  ( $C = C_{\min} / C_{\max}$ ) the effectiveness is equal to:-
- (a)  $\frac{NTU}{NTU - 1}$  (b)  $1 + 1 / NTU$
- (c)  $\frac{NTU}{NTU + 1}$  (d)  $\frac{NTU + 1}{NTU - 1}$
150. Dittus – Boelter equation for heating of a fluid in a tube is given as follows:-
- (a)  $Nu = 0.023 Re^{0.8} Pr^{0.4}$
- (b)  $Nu = 0.023 Re^{0.8} Pr^{0.3}$
- (c)  $Nu = C Re^n$  (where C is a constant and n is a real number)
- (d)  $Nu = C \log_e Re^n$
151. Triple point and critical point pressure of carbon dioxide are:-
- (a) 4.58mm Hg and 221.2 bar respectively
- (b) 5.18 bar and 221.2 bar respectively
- (c) 1 bar and 50 bar respectively
- (d) 5.18 bar and 73.8 bar respectively
152. In winter air conditioning, the inside design conditions are given by the following:-
- (a) 25°C DBT, 50% RH (b) 25°C DBT, 60% RH
- (c) 21°C DBT, 50% RH (d) 21°C DBT, 60% RH
153. Effective temperature in respect of air conditioning is the temperature of:-
- (a) Unsaturated air (b) Saturated air
- (c) Dry air (d) Either (b) or (c) above
154. Normal boiling point of different refrigerants are given below. Which pairs are correct?
- (1)  $NH_3$  – 40.8°C (2) R-12 – 29.8°C
- (3) R-22 – 33.3°C (4) R-134a – 26.2°C
- (a) (1) and (2) are correct (b) (3) and (4) are correct
- (c) (2) and (4) are correct (d) (1) and (4) are correct

148. तीन विकिरण रक्षा छतरियाँ दो अनन्त समानान्तर प्लेटों के बीच रखी जाती हैं। प्लेट और छतरियों की उत्सर्जकता समान है। बिना छतरियों की अपेक्षा छतरियों के साथ ऊष्मा स्थानांतरण की दर हो जाएगी:-
- (a)  $\frac{1}{9}$  (b)  $\frac{1}{4}$
- (c)  $\frac{1}{3}$  (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं
149. एक द्विपाइप, प्रति प्रवाह ऊष्मा विनिमयक जिसका  $C = 1$  ( $C = C_{\min} / C_{\max}$ ) है, की प्रभावकारिता निम्न के बराबर होगी:-
- (a)  $\frac{NTU}{NTU-1}$  (b)  $1+1/NTU$
- (c)  $\frac{NTU}{NTU+1}$  (d)  $\frac{NTU+1}{NTU-1}$
150. एक ट्यूब में किसी तरल के गरम होने के लिए उपयुक्त डिटस-बोल्टर समीकरण, निम्न प्रकार है :-
- (a)  $Nu=0.023 Re^{0.8} Pr^{0.4}$
- (b)  $Nu=0.023 Re^{0.8} Pr^{0.3}$
- (c)  $Nu=C Re^n$  (जहाँ C एक अचर तथा n एक वास्तविक संख्या है।)
- (d)  $Nu=C \log_e Re^n$
151. कार्बन डाय आक्साइड के त्रिक बिंदु और क्रांतिक बिन्दु दाब है:-
- (a) क्रमशः 4.58mm Hg और 221.2 बार
- (b) क्रमशः 5.18 बार और 221.2 बार
- (c) क्रमशः 1 बार और 50 बार
- (d) क्रमशः 5.18 बार और 73.8 बार
152. शीत काल वातानुकूलन में आन्तरिक अभिकल्पना दशायेँ, निम्न द्वारा दी जाती है :-
- (a) 25°C DBT, 50% RH (b) 25°C DBT, 60% RH
- (c) 21°C DBT, 50% RH (d) 21°C DBT, 60% RH
153. वातानुकूलन के संदर्भ में प्रभावी ताप, निम्न का ताप होता है :-
- (a) असंतृप्त वायु (b) संतृप्त वायु
- (c) शुष्क वायु (d) उपर्युक्त में से (b) या (c)
154. विभिन्न प्रशीतकों का सामान्य क्वथनांक नीचे दिया गया है। कौन सा युग्म सही है?
- |            |         |            |         |
|------------|---------|------------|---------|
| (1) $NH_3$ | -40.8°C | (2) R-12   | -29.8°C |
| (3) R-22   | -33.3°C | (4) R-134a | -26.2°C |
- (a) (1) और (2) सही हैं (b) (3) और (4) सही हैं
- (c) (2) और (4) सही हैं (d) (1) और (4) सही हैं

155. Actual expansion process in a throttling device is:
- (a) Reversible adiabatic expansion (b) Isenthalpic expansion  
(c) Fanno - line expansion (d) Isothermal expansion
156. What will be the depth of a point below water surface in sea, where pressure intensity is  $1.006 \text{ MN/m}^2$ ? (Specific gravity of sea water = 1.025)
- (a) 10 m (b) 100 m  
(c) 1000 m (d) 1 m
157. Which of the following expression correctly defines the relationship between internal pressure intensity ( $p$ ) and the radius of spherical droplet ( $r$ )?
- (a)  $p \propto \frac{1}{r}$  (b)  $p \propto r$   
(c)  $p \propto \frac{1}{r^2}$  (d)  $p \propto r^2$
158. In case of multi-stage vapour compression system, flash intercooling is beneficial in case of those refrigerants only for which:-
- (a) Latent heat of vapourization is more (b) Latent heat of vapourization is less  
(c) Thermal conductivity is high (d) Thermal conductivity is low
159. For an incompressible flow, which of the following is correct?
- (a)  $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} = 0$  (b)  $\quad \quad \quad > 0$   
(c)  $\quad \quad \quad < 0$  (d)  $\quad \quad \quad = 1$
160. The velocity components in a two dimensional flow field for an incompressible fluid are expressed as
- $u = \quad + 2x - x^2y$
- $v = xy^2 - 2y -$
- These functions represent:-
- (a) Rotational flow (b) Irrotational flow  
(c) Either rotational or irrotational flow (d) Neither rotational nor irrotational flow\
161. Constant volume cycle is also known as:-
- (a) Otto cycle (b) Joule cycle  
(c) Rankin cycle (d) Atkinson cycle



155. एक थ्रॉटलिंग उपकरण में वास्तविक विस्तार प्रक्रम होता है :-  
(a) उत्क्रमणीय रूद्धोष्म विस्तार (b) नियत एन्थेल्पी विस्तार  
(c) फेनो लाइन विस्तार (d) समतापीय विस्तार
156. समुद्र में पानी सतह के नीचे एक बिन्दु की गहराई क्या होगी जहाँ दबाव की तीव्रता  $1.006 \text{ MN/m}^2$  है? (समुद्री पानी का विशिष्ट गुरुत्व = 1.025)  
(a) 10m (b) 100m  
(c) 1000m (d) 1m
157. निम्नलिखित में से कौन सा व्यंजक आन्तरिक दबाव तीव्रता ( $p$ ) तथा गोलाकार बूँद की त्रिज्या ( $r$ ) के मध्य सम्बंध को सही रूप से व्याख्या करता है?  
(a)  $p \propto \frac{1}{r}$  (b)  $p \propto r$   
(c)  $p \propto \frac{1}{r^2}$  (d)  $p \propto r^2$
158. बहु-चरणीय वाष्प संपीड़न, निकाय में फ्लैश इन्टरकूलिंग केवल उन प्रशीतकों के लिए लाभप्रद होती है जिनकी :-  
(a) वाष्पन की गुप्त ऊष्मा अधिक होती है (b) वाष्पन की गुप्त ऊष्मा कम होती है  
(c) तापीय चालकता अधिक होती है (d) तापीय चालकता कम होती है
159. असंपीड़्य तरल के लिए निम्न में से क्या सही है?  
(a)  $\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} = 0$  (b)  $> 0$   
(c)  $< 0$  (d)  $= 1$
160. असंपीड़्य तरल के लिए दो विमाओं वाले प्रवाह फील्ड में वेग अवयवों को निम्न प्रकार व्यक्त किया है  
 $u = + 2x - x^2y$   
 $v = xy^2 - 2y -$   
ये फलन प्रदर्शित करता है :-  
(a) घूर्णात्मक प्रवाह (b) अघूर्णात्मक प्रवाह  
(c) या तो घूर्णात्मक या अघूर्णात्मक प्रवाह (d) न तो घूर्णात्मक न ही अघूर्णात्मक प्रवाह
161. स्थिर आयतन चक्र को निम्न प्रकार भी जाना जाता है :-  
(a) ऑटो चक्र (b) जूल चक्र  
(c) रेन्किन चक्र (d) एटकिन्सन चक्र

162. An engine working on stirling cycle between the same temperature limits as that of Carnot cycle, has air standard efficiency:-  
(a) More than Carnot cycle (b) Equal to Carnot cycle  
(c) Less than Carnot cycle (d) Depends upon other factor also
163. The frictional resistance in case of turbulent flow is independent of :-  
(a) Pressure of flow (b) Density of fluid  
(c) Temperature of fluid (d) Area of surface in contact
164. The velocity at which the flow changes from laminar to turbulent for a given fluid at a given temperature is known as:-  
(a) Maximum velocity (b) Minimum velocity  
(c) Average velocity (d) Critical velocity
165. The head loss due to turbulent flow as compared to laminar flow is:-  
(a) More (b) Less  
(c) Equal (d) Unpredictable
166. In a laminar flow, the velocity at any point is:-  
(a) Constant in magnitude but varying in direction  
(b) Constant in magnitude as well as in direction  
(c) Constant in direction but varying in magnitude  
(d) Variable in magnitude as well as in direction
167. The similarity of shape between the model and prototype is known as:-  
(a) Dynamic similarity (b) Kinematic similarity  
(c) Geometric similarity (d) None of the above
168. The thickness of boundary layer is proportional to:-  
(a) Its distance from the leading edge  
(b) Square of its distance from the leading edge  
(c) Four times its distance from the leading edge  
(d) Square root of its distance from the leading edge
169. The flow within the boundary layer is:-  
(a) Only turbulent (b) Only laminar  
(c) Either (a) or (b) (d) None of the above
170. The total drag on a plate held normal to the flow is equal to:-  
(a) Pressure drag (b) Viscous drag  
(c) Pressure drag x viscous drag (d)  $\frac{\text{Viscous drag}}{\text{Pressure drag}}$
171. The coefficient of drag and lift are functions of:-  
(a) Frouds number (b) Reynolds number  
(c) Weber number (d) Euler number

162. स्टर्लिंग चक्र पर कार्य कर रहे ईंजन की वायु मानक दक्षता, जो कि उन तापमान सीमाओं में कार्य कर रहा है जिसमें कारनॉट चक्र करता है, होगी :-  
(a) कारनॉट चक्र से अधिक होती है (b) कारनॉट चक्र के बराबर होती है  
(c) कारनॉट चक्र से कम होती है (d) अन्य घटकों पर भी निर्भर करती है
163. प्रक्षुब्ध प्रवाह में घर्षण प्रतिरोध किस पर निर्भर नहीं करता है :-  
(a) प्रवाह के दाब (b) तरल का घनत्व  
(c) तरल का तापमान (d) सम्पर्क पृष्ठ का क्षेत्रफल
164. एक दिए गए द्रव के लिए दिए गए तापमान पर वेग जिस पर स्तरीय प्रवाह प्रक्षुब्ध प्रवाह में परिवर्तित हो जाता है, कहलाता है:-  
(a) अधिकतम वेग (b) न्यूनतम वेग  
(c) औसत वेग (d) क्रांतिक वेग
165. स्तरीय प्रवाह की तुलना में प्रक्षुब्ध प्रवाह के कारण शीर्ष क्षति, होती है :-  
(a) अधिक (b) कम  
(c) बराबर (d) अज्ञात
166. स्तरीय प्रवाह में, किसी बिन्दु पर वेग :-  
(a) परिमाण में स्थिर होता है परन्तु दिशा में परिवर्तित होता है  
(b) परिमाण और दिशा दोनों में स्थिर होता है  
(c) दिशा में स्थिर होता है और परिमाण में परिवर्तित होता है  
(d) परिमाण और दिशा में परिवर्तित होता है
167. माडल और प्रोटोटाइप के बीच आकार की समानता कहलाती है :-  
(a) गतिक समानता (b) शुद्धगति समानता  
(c) ज्यामितीय समानता (d) इनमें से कोई नहीं
168. परिसीमा स्तर की मोटाई..... समानुपाती होती है :-  
(a) अग्रम कोर से इसकी दूरी के  
(b) अग्रम कोर से इसकी दूरी के वर्ग के  
(c) अग्रम कोर से इसकी दूरी के चार गुणा के  
(d) अग्रम कोर से इसकी दूरी के वर्गमूल के
169. परिसीमा सतह के अन्दर प्रवाह होता है :-  
(a) केवल प्रक्षुब्ध (b) केवल स्तरीय  
(c) (a) या (b) (d) इनमें से कोई नहीं
170. प्रवाह के लम्बवत् रखी गयी प्लेट पर कुल कर्षण बराबर होता है :-  
(a) दाब कर्षण के (b) श्यान कर्षण के  
(c) दाब कर्षण x श्यान कर्षण के (d)  $\frac{\text{श्यान कर्षण}}{\text{दाब कर्षण के}}$
171. कर्षण व उत्थापक के गुणांक किसके फलन हैं?  
(a) फ्राउड संख्या (b) रेनोल्ड संख्या  
(c) वेबर संख्या (d) इयूलर संख्या

172. The aspect ratio of a wing is expressed as:-  
(a)  $l/A$  (b)  $l/A^2$   
(c)  $l^2/A$  (d)  $l^2/A^2$
173. Beyond the stall point, the drag coefficient:-  
(a) Decreases rapidly (b) Increases rapidly  
(c) Remains same (d) None of the above
174. The process in which heat energy is transmitted by means of electromagnetic waves is known as:-  
(a) Heat conduction (b) Heat convection  
(c) Heat radiation (d) None of the above
175. Heat conduction in gases is due to:-  
(a) The elastic impacts of molecules  
(b) The motion of electrons  
(c) The mixing motion of different parts of a fluid  
(d) The electromagnetic waves
176. In which case the medium is not required for the transfer of heat energy:-  
(a) Conduction (b) Convection  
(c) Radiation (d) None of the above
177. According to Fourier's law, the quantity of heat flow through a surface area 'A' and thickness 'x' is given by the relation:-  
(a)  $Q = -KA (dt/dx)$  (b)  $Q = -A/k (dt/dx)$   
(c)  $Q = -A (dx/dt)$  (d)  $Q = -KA (dx/dt)$
178. According to Newton's law of cooling, the rate of heat transfer from a solid surface of area A, at a temperature  $t_1$ , to a fluid at temperature  $t_2$  is given by:-  
(a)  $Q = hA (t_1+t_2)$  (b)  $Q = hA (t_1-t_2)$   
(c)  $Q = h / A (t_1-t_2)$  (d)  $Q = A / h (t_1+t_2)$
179. The opaque body is that which:-  
(a) Absorbs all radiations  
(b) Reflects all radiations  
(c) Transmits all radiations  
(d) Partly reflects and partly absorbs the radiation
180. According to Stefan Boltzman law the relation between the total emission from a black body per unit area and per unit time ( $E_b$ ) and the absolute temperature (T) is given as:-  
(a)  $E_b \propto T^4$  (b)  $E_b \propto T^3$   
(c)  $E_b \propto T^2$  (d)  $E_b \propto T$

172. एक पंख के छवि अनुपात को कैसे निरूपित किया जाता है :-  
(a)  $l/A$  (b)  $l/A^2$   
(c)  $l^2/A$  (d)  $l^2/A^2$
173. स्तंभी बिन्दु से आगे, कर्षण गुणांक :-  
(a) तेजी से घटता है (b) तेजी से बढ़ता है  
(c) समान रहता है (d) इनमें से कोई नहीं
174. वह प्रक्रिया जिसमें ऊष्मीय ऊर्जा इलेक्ट्रोमैग्नेटिक तरंगों द्वारा संचारित होती है, कहलाती है :-  
(a) ऊष्मा संवहन (b) ऊष्मा परिवहन  
(c) ऊष्मा विकिरण (d) इनमें से कोई नहीं
175. गैसों में ऊष्मा संवहन निम्न कारण से होता है :-  
(a) अणुओं के प्रत्यास्थ प्रतिघात  
(b) इलेक्ट्रॉनों की गति  
(c) द्रव के विभिन्न भागों की मिश्रित गति  
(d) इलेक्ट्रोमैग्नेटिक तरंगों
176. किय स्थिति में ऊष्मीय ऊर्जा के स्थानांतरण के लिए माध्यम की आवश्यकता नहीं होती ?  
(a) संवहन (b) परिवहन  
(c) विकिरण (d) इनमें से कोई नहीं
177. फोरियर के नियम के अनुसार A क्षेत्रफल और x मोटाई के पृष्ठ से ऊष्मा प्रवाह की मात्रा किस निम्न सम्बन्ध द्वारा दर्शाई गई है:-  
(a)  $Q = -KA (dt/dx)$  (b)  $Q = -A/k (dt/dx)$   
(c)  $Q = -A (dx/dt)$  (d)  $Q = -KA (dx/dt)$
178. न्यूटन के शीतलन नियम के अनुसार तापमान  $t_1$  पर A क्षेत्रफल के ठोस पृष्ठ से  $t_2$  तापमान पर द्रव को स्थानांतरित ऊष्मा की दर :-  
(a)  $Q = hA (t_1+t_2)$  (b)  $Q = hA (t_1-t_2)$   
(c)  $Q = h / A (t_1-t_2)$  (d)  $Q = A / h (t_1+t_2)$
179. अपारदर्शी वस्तु वह है जो :-  
(a) सभी विकिरणों को अवशोषित कर लेती है  
(b) सभी विकिरणों को परावर्तित कर देती है  
(c) सभी विकिरणों को संचारित करती है  
(d) विकिरणों को आंशिक रूप से परावर्तित करती है और आंशिक रूप से अवशोषित करती है
180. स्टीफन-बोल्त्समैन नियम के अनुसार कृष्णिका से प्रति इकाई क्षेत्रफल एवं प्रति इकाई समय कुल उत्सर्जन ( $E_b$ ) और निरपेक्ष तापमान (T) के बीच सम्बन्ध होता है :-  
(a)  $E_b \propto T^4$  (b)  $E_b \propto T^3$   
(c)  $E_b \propto T^2$  (d)  $E_b \propto T$