

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

A

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

- प्रश्न—पुस्तिका के कवर पेज पर अथवा अन्दर कहीं भी कुछ न लिखें।
- 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।
- सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
- 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।
- अभ्यर्थी रफ कार्य हेतु प्रश्न पुस्तिका (बुकलेट) के अन्त में दिये गये पृष्ठों का उपयोग करें। अलग से वर्किंग शीट उपलब्ध नहीं करायी जायेगी।
- 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 प्याइट पेन से पूरा काला कर दें।
- अभ्यर्थी नॉन—प्रोग्रामेबल (Non-Programmable) कैलकुलेटर का प्रयोग कर सकते हैं।
- सभी प्रश्नों (आइटमों) का उत्तर दिया जाना है और प्रत्येक प्रश्न (आइटम) के समान अंक है। आपके जितने उत्तर सही होंगे उन्हीं के अनुसार अंक दिये जायेंगे।
- 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।
- 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।
- 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।
- परीक्षा समाप्ति के उपरान्त अन्तरीक्षक को उत्तर—पत्रक वापस लौटा दें।
- 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।

Mechanical Engineering (Paper-II)

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)

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 मीट्रिक 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. बायलर की क्षमता निम्न प्रकार परिभाषित की जाती है :—
- कोश के अन्दर भरण जल का आयतन
 - कोश के अन्दर भाप स्थल का आयतन
 - अधिकतम दाब जिस पर भाप बनाई जा सकती है
 - 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) ऊषा परावर्तित करना | (b) प्रकाश परावर्तित करना |
| (c) निकल रहे न्यूट्रानों को वापिस कोर में परावर्तित करना | (d) इनमें से कोई नहीं |
22. यदि किसी रेफ्रिजरेटिंग मशीन की क्षमता एक टन हो तो ऊषा 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) ऊषागतिकी का शून्य नियम | (b) ऊषागतिकी का पहला नियम |
| (c) ऊषागतिकी 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 क्लोरोइड | (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-difluro-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 चुनिएः—
- रेफ्रिजरेन्ट की ऊषीय चालकता उच्च और हिमकारी ताप निम्न होना चाहिए।
 - प्रशीतक का ऊषा स्थानांतरण गुणांक निम्न और गुप्त ऊषा उच्च होनी चाहिए।
 - प्रशीतक का विशिष्ट आयतन उच्च और गुप्त ऊषा भी उच्च होनी चाहिए।
 - प्रशीतक का विशिष्ट आयतन उच्च और गुप्त ऊषा निम्न होनी चाहिए।
27. किस प्रशीतक की गुप्त ऊषा 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 ऊषा उच्च होनी चाहिए |
| (c) विशिष्ट ऊषा 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 ऊषा | (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) $A.B=C$ |
31. एक अप्रवाही बन्द निकाय के लिए ऊषा एवं कार्य के रूप में स्थानान्तरित कुल ऊर्जा का मान निम्न में परिवर्तन के बराबर होता है :—
- | | |
|-------------------|--------------------------|
| (a) एन्थेल्पी | (b) एन्ट्रोपी |
| (c) आन्तरिक ऊर्जा | (d) उपरोक्त में कोई नहीं |
32. उपरोक्ती प्रक्रिया के दौरान निम्न सत्य है :—
- | | |
|--|--------------------------------------|
| (a) एन्थेल्पी में परिवर्तन नहीं होता | (b) एन्ट्रोपी में परिवर्तन नहीं होता |
| (c) आन्तरिक ऊर्जा में परिवर्तन नहीं होता | (d) आयतन में नगण्य परिवर्तन होता है |
33. एक रुद्धोष्म 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. 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 ह्वास 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 डुअल चक्र की ऊष्मीय दक्षता का क्रम निम्न प्रकार होगा :—
 (a) $\eta_{Otto} > Diesel > Dual$ (b) $Otto > Dual > Diesel$
 (c) $Diesel > Dual > Otto$ (d) $Dual > Diesel > Otto$

40. एक ऊष्मीय इंजिन 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 इंजिन निम्न चक्र पर कार्य करता है :—
 (a) उत्क्रमणीय चक्र (b) अनुत्क्रमणीय चक्र
 (c) असम्भव चक्र (d) अपूर्वानुमेय चक्र

41. एक प्राकृतिक प्रक्रम में एन्ट्रोपी 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°C to 70°C in 5 minutes. The time required by body for further cooling to 50°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° 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

$$\lambda = 0.49 \mu m$$

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 दैर्घ्य 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 एवं 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°C से 70°C तक 5 मिनट में ठंडा होता है। इस पिंड के इसके बाद 50°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 स्टैंटन संख्या का मान होगा:—
- (a) 800
 - (b) 200
 - (c) 2
 - (d) 0.5
49. सूर्य को कृष्णिका मानते हुए जोकि है, पर सूर्य की सतह का तापमान होगा :— पर अधिकतम तीव्रता से विकिरण उत्सर्जित कर रहा
- (a) 491.4 K
 - (b) 4914 K
 - (c) 49140 K
 - (d) 491.4° C
50. वीन्स नियम के अनुसार अधिकतम ऊर्जा के लिए तरंग दैर्घ्य 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 ϵ_1 and ϵ_2 , the effective emissivity will be:-

(a)

$$(b) \quad \epsilon_1 \cdot \epsilon_2$$

(c)

$$(d) \quad \frac{1}{\frac{1}{\epsilon_1} + \frac{1}{\epsilon_2} - 1}$$

53. In turbulent filmwise condensation on a vertical surface, the critical value of Reynolds number recommended for use is:-

(a) 2300

(b) 1800

(c) 5×10^5

(d) 1000

54. The intensity of solar radiation on earth is of the order of :-

(a) 1 kW/m²

(b) 2 kW/m²

(c) 3 kW/m²

(d) 4 kW/m²

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 $r = 1.5$ will be:-

(a) 50%

(b) 75%

(c) 25%

(d) 5.0%

52. दो वृहत समानान्तर प्लेटों के बीच विकिरण में जिनकी उत्सर्जकता ϵ_1 एवं ϵ_2 में प्रभावी उत्सर्जकता निम्न होगी:-

(a)

$$(b) \quad \epsilon_1 \cdot \epsilon_2$$

(c)

$$(d) \quad \frac{1}{\epsilon_1 + \epsilon_2 - 1}$$

53. एक ऊर्ध्व सतह पर विक्षुब्ध फिल्मवाइज द्रवण में प्रयोग हेतु रिनाल्ड संख्या का क्रान्तिक मान निम्न होता है :-

(a) 2300

(b) 1800

(c) 5×10^5

(d) 1000

54. पृथ्वी पर सौर विकिरण की तीव्रता किस स्तर की होती है :-

(a) 1 kW/m^2

(b) 2 kW/m^2

(c) 3 kW/m^2

(d) 4 kW/m^2

55. मुक्त संवर्टन में ऊष्मा स्थानांतरण मुख्य रूप से निम्न द्वारा प्रभावित होता है :-

(a) रेनल्ड्स संख्या

(b) ग्रॉशफ संख्या

(c) प्रान्टल संख्या

(d) स्टेन्टन संख्या

$$\frac{\epsilon_1}{\epsilon_1 + \epsilon_2} = \frac{11}{1}$$

56. एक प्रतिप्रवाह ऊष्मा विनियक 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 विनियक का एल एम टी डी निम्न होगा :-

(a) 80°C

(b) 50°C

(c) 30°C

(d) 20°C

57. ऊष्मा विनियक 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 विनिय 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 रुद्धोष्म 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) m^2/s (b) N.s/m^2
(c) kg/s.m^2 (d) m/kg.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) $1/Re$ (b) $4/Re$
(c) $16/Re$ (d) $64/Re$
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 कार्नॉट 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 पम्प 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) प्रक्षेपण (b) श्यानता
(c) उत्स्लावन (d) सम्पीड़यता
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 परिमाप के वर्ग द्वारा विभाजित
(b) क्षेत्रफल, सिक्त परिमाप द्वारा विभाजित
(c) सिक्त परिमाप, 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 τ_1 and τ_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 $0.05 \text{ m}^3/\text{s}$ 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 क्षेत्रिज पाइप से होकर 2.0मी/⁰ 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 $\frac{1}{1}$ एवं $\frac{2}{2}$ का अनुपात निम्न होगा :-
- (a) $\frac{1}{1} \frac{2}{2} = 5.0$ (b) $\frac{1}{1} \frac{2}{2} = (5)^{0.5}$
(c) $\frac{1}{1} \frac{2}{2} = (5)^{0.25}$ (d) $\frac{1}{1} \frac{2}{2} = (5)^{0.05}$
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 m³/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 (कम्प्रेशन 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 (विलयरेन्स आयतन) (b) संपीडन अनुपात
(c) स्वेप्ट आयतन (d) उपरोक्त में कोई नहीं

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 बालिट्यों 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. अपक्रेन्ची 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) पुनर्स्तापन (b) अन्तरशीतलन
(c) पुनर्योजित (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 अनुप्रयागों 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 आर्द्धभाग में हो
 (b) संपीडिल को चूषण अवस्था अतितपृ भाग में हो
 (c) संपीडिल को चूषण अवस्था शुष्क संत्रप्त हो
 (d) उपरोक्त में से कोई नही
88. एक साधारण संत्रप्त 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 नही
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: रुम सेन्सीबल हीट, RLH: रुम लैटन्ट हीट):—
 (a) $RSH / (RSH+RLH)$ (b) $RLH / (RSH+RLH)$
 (c) RSH / RLH (d) उपरोक्त में कोई नही
91. किसी स्थान पर गर्मी में परिवेश की हवा का ताप 45°C है। प्रशीतन ताप 5°C है। ऊष्मा विनिमयक, जो परिवेश से ऊष्मा का विनिमय करता है, 10°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 आर्द्ध 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

- प्रश्निक C_2H_4 को नाम दिया जाता है:-
 (a) R 24 (b) R 15
 (c) R 1150 (d) R 150

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

यदि एक वाष्प संपीड़न निकाय की सी0आई0पी0 4 है तो इसके संघनित्र का ऊष्मा निराकरण अनुपात होगा:—
 (a) 0.25 (b) 5.0
 (c) 1.25 (d) 0.20

वायुमान प्रशीतन निकास निम्न पर आधारित होता है:—
 (a) जूल चक्र (b) ब्रेटन चक्र
 (c) कारनाट चक्र (विपरीत) (d) वाष्प संपीड़न चक्र

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) (d)

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

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) $\frac{f_g}{K_w \cdot C_p}$

एक नम वायु का नमूना 21°C शुष्क बल्ब ताप तथा 15°C ओसाँक ताप पर है। विशिष्ट आर्द्रता $0.011 \text{ kg w.v./kg d.a.}$ 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.

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 भाष जनित्र दाब की अति क्रान्तिक सीमा में कार्य करता है:-
- (a) बेसन
 - (b) बेबकाक एवं विलकाक्स
 - (c) लौफलर
 - (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. ऊषा 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 रुद्धोष्म है। गैसों की इन्द्रोपी मिलाने के पश्चात:-
- (a) बढ़ जाएगी
 - (b) समान रहेगी
 - (c) घट जाएगी
 - (d) गणना नहीं की जा सकती
121. कारनाट ऊषा 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
- $\dot{Q} - \dot{W} = \Delta E$
122. एक प्रशीतक ($COP=2.5$) 0°C पर प्रशीतिल से ऊषा स्थानांतरण द्वारा 9000 किऊर्जू/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 ऊषा 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 ऊजाये नगण्य हैं) के लिए ऊषा 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 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 capillarity 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) 3.2×10^5
 - (c) 7.5×10^5
 - (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 $0.01 \text{ m}^3/\text{s}$ दर से तेल पहुँचाता है। बहाव को बनाए रखने के लिए कितनी शक्ति की जरूरत होगी:—
 $[\mu = 0.1 \text{ N-s/m}^2, \text{घनत्व} = 900 \text{ kg/m}^3]$:—
 (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 कॉच 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) 3.2×10^5
 (c) 7.5×10^5 (d) 2000

134. The critical angle of attack of an aerofoil is that where:-
- The lift becomes zero
 - The drag becomes zero
 - The drag begins to rise
 - The lift begins to drop
135. A normal shock can occur only when:-
- Flow changes from supersonic to subsonic
 - Flow changes from sonic to subsonic
 - Flow changes from subsonic to sonic
 - 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) $T = T_w + \frac{\dot{q}}{2K} \left(1 - \frac{r^2}{R^2}\right)$ | (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) $T = T_w + \frac{\dot{q}}{4K} (R^2 - r^2)$ |

134. एक एरोफोइल में क्रान्तिक आपात कोण वो होता है जहाँ:-
- उत्थापक (लिफ्ट) शून्य हो जाती है
 - कर्षण शून्य हो जाता है
 - कर्षण बढ़ना शुरू होता है
 - उत्थापक (लिफ्ट) कम होना शुरू हो जाती है
135. एक सामान्य आघात केवल तब हो सकता है जब :-
- प्रवाह सुपर सोनिक से सबसोनिक हो जाता है
 - प्रवाह सोनिक से सबसोनिक हो जाता है
 - प्रवाह सबसोनिक से सोनिक हो जाता है
 - प्रवाह ट्रान्स सोनिक होता है
136. एक दीर्घ वृत्तीय पिंड के ऊपर प्रवाह को, एक स्वतंत्र धारा और निम्न को अध्यारोपित कर आदर्शीकृत किया जा सकता है:-
- | | |
|----------------------|----------------------|
| (a) एक श्रोत | (b) एक डब्लॉट |
| (c) एक श्रोत और सिंक | (d) एक स्वतंत्र भॅवर |
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 लिजिए, 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 $300\text{ }^\circ\text{C}$ 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 $1.00 \text{ kJ/kg}\cdot\text{°C}$:
- (a) $255\text{ }^\circ\text{C}$
 - (b) $295\text{ }^\circ\text{C}$
 - (c) $300\text{ }^\circ\text{C}$
 - (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) $\text{Re. Pr. } \frac{d}{L}$
 - (b) $\text{Gr. Pr. Re. } \frac{d}{L}$
 - (c) $\text{Gr. Re. } \frac{d}{L}$
 - (d) $\text{Gr. Pr. } \frac{d}{L}$
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)
 - (c)
 - (d) $\frac{D^2}{R^2 + 4D^2}$

141. क्षणिक ऊष्मा चालन में लम्फ़ एपेसिटी 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 एन्ट्रोपी 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 $C_p = 1.00 \text{ kJ/kg}\cdot^\circ\text{C}$ है :-

 - (a) 255°C
 - (b) 295°C
 - (c) 300°C
 - (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

144. प्राइल 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 स्थानांतरण को जोड़ती है।
 - (c) ऊष्मा स्थानान्तरण और द्रव्यमान स्थानांतरण 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) $Re \cdot Pr \cdot \frac{d}{L}$
 - (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. एक छोटे क्षेत्रफल dA_1 से D व्यास के R दूरी पर रखे हुए चक्रिका A_2 पर विकिरण गिरते हैं। आकार गुणांक $F_{dA1 \rightarrow A2}$ होगा :-

 - (a) $\frac{D^2}{R^2 + D^2}$
 - (b)
 - (c)
 - (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) $\frac{\text{NTU}}{\text{NTU}-1}$

(b) $1+1 / \text{NTU}$

(c) $\frac{\text{NTU}}{\text{NTU}+1}$

(d) $\frac{\text{NTU}+1}{\text{NTU}-1}$

150. Dittus – Boelter equation for heating of a fluid in a tube is given as follows:-

(a) $\text{Nu}=0.023 \text{ Re}^{0.8} \text{ Pr}^{0.4}$

(b) $\text{Nu}=0.023 \text{ Re}^{0.8} \text{ Pr}^{0.3}$

(c) $\text{Nu}=C \text{ Re}^n$ (where C is a constant and n is a real number)

(d) $\text{Nu}=C \log_e \text{Re}^n$

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 छतरियों दो अनन्त समानान्तर प्लेटों के बीच रखी जाती है। 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) $\frac{1}{3}$
(c) $\frac{1}{4}$ (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 उपर्युक्त डिट्स-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 दशायें, निम्न द्वारा दी जाती है:—

- (a) $25^\circ\text{C DBT}, 50\% \text{ RH}$ (b) $25^\circ\text{C DBT}, 60\% \text{ RH}$
(c) $21^\circ\text{C DBT}, 50\% \text{ RH}$ (d) $21^\circ\text{C DBT}, 60\% \text{ RH}$

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) $\text{R}-12$ -29.8°C
3) $\text{R}-22$ -33.3°C 4) $\text{R}-134\text{a}$ -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 MN/m²? (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) > 0
 - (c) < 0 (d) $= 1$
160. The velocity components in a two dimensional flow field for an incompressible fluid are expressed as
- $$u = \dots + 2x - x^2y$$
- $$v = xy^2 - 2y -$$
- 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

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) $E_b \propto T$

