

ME303

Roll No. :

2019

THERMAL ENGINEERING & HEAT TRANSFER

निर्धारित समय : तीन घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours]

[Maximum Marks : 70

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

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

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

Solve all parts of a question consecutively together.

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

Start each question on fresh page.

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

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

1. निम्न को संक्षिप्त में समझाइए :

Explain the following in brief :

(i) कृष्णिका पिण्ड

Black Body

(ii) आर्द्र वायु पम्प

Wet Air Pump

(iii) उत्सर्जक क्षमता

Emissive Power

(iv) प्राकृतिक संवहन

Natural convection

(v) फॉरियर का नियम

Fourier's law

(2×5)

2. (i) किसी नॉजल से अधिकतम विसर्जन के लिये आवश्यक शर्त की व्युत्पत्ति कीजिए ।

Derive the essential condition for maximum discharge through a nozzle.

(ii) नॉजल में अतिसंतृप्त प्रवाह को चित्र सहित समझाइए ।

Explain the supersaturated flow in nozzle with diagram.

(6×2)

3. (i) डी-लावल टरबाइन की अधिकतम दक्षता के लिए आवश्यक शर्त की व्युत्पत्ति कीजिए ।

Derive the essential condition for maximum efficiency of a De-Laval turbine.

(ii) T-S आरेख की सहायता से भाप के पुनः तापन को समझाइए ।

Explain the reheating of steam with the help of T-S diagram.

(6×2)

4. (i) पुनर्योजी तल द्रवणित्र की बनावट व कार्यप्रणाली को चित्र की सहायता से समझाइए ।
Explain the construction and working of regenerative surface condenser with the help of a diagram.
- (ii) चित्र की सहायता से उच्च स्तर प्रधार द्रवणित्र की बनावट एवं कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए ।
Describe the construction and working of a high level jet condenser with the help of a diagram. (6×2)
5. (i) लेबलांस वायु पम्प की बनावट व कार्यप्रणाली को चित्र की सहायता से समझाइए ।
Explain the construction and working of Lablance Air Pump with the help of a diagram.
- (ii) प्रेरित प्रवात शीतलन बुर्ज को चित्र द्वारा समझाइए ।
Explain with sketch a Inducted Draught Cooling Tower. (6×2)
6. (i) एक मोटे गोले से त्रिज्य संचरण द्वारा ऊष्मा स्थानान्तरण को समझाइए ।
Explain the heat transfer by radial conduction through thick sphere.
- (ii) भण्डारण प्रकार के ऊष्मा विनिमयित्र को चित्र द्वारा समझाइए ।
Explain with sketch storage type heat exchangers. (6×2)
7. (i) आवेग तथा प्रतिक्रिया टरबाइनों के कार्यकारी सिद्धांतों को समझाइए ।
Explain the operational principles of Impulse and Reaction turbines. (5)
- (ii) एक डी-लावल टरबाइन में ब्लैड की गति की दिशा से 18° कोण पर अवस्थित नॉजल से 10 kg/sec. की दर से भाप प्रदान की जाती है । फलक गति 165 m/sec. व गति अनुपात 0.42 है । यदि भाप का वेग फलक से प्रवाहित होने पर घर्षण के कारण 16% कम हो जाता है तथा फलक का निकास कोण, प्रवेश कोण से 3° कम है तो वेग आरेख की सहायता से ज्ञात कीजिए :
(a) फलकों के प्रवेश व निकास कोण
(b) उत्पन्न शक्ति
In a De-Laval turbine 10 kg/sec. rate of steam is supplied through a nozzle at an angle of 18° to the direction of motion of blade. Blade speed is 165 m/sec and speed ratio is 0.42 . If velocity of steam while passing over the blade is reduced by 16% due to friction and the exit angle of blade is 3° less than the inlet angle of the blade, find with the help of velocity diagram :
(a) Inlet and Exit angels of blades.
(b) Power developed (7)
8. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
Write short notes on any two of the following :
- (i) भाप टरबाइनों का वर्गीकरण
Classification of steam turbines
- (ii) सम्पूर्ण ऊष्मा स्थानान्तरण गुणांक
Overall heat transfer co-efficient
- (iii) विकिरित ऊर्जा वितरण आरेख
Radiant energy distribution curve (6×2)