

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  $18^\circ$  कोण पर अवस्थित नॉजल से  $10 \text{ kg/sec.}$  की दर से भाप प्रदान की जाती है । फलक गति  $165 \text{ m/sec.}$  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  $3^\circ$  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  $10 \text{ kg/sec.}$  rate of steam is supplied through a nozzle at an angle of  $18^\circ$  to the direction of motion of blade. Blade speed is  $165 \text{ m/sec}$  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  $3^\circ$  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)