

ME303

Roll No. : .....

2017

**THERMAL ENGINEERING & HEAT TRANSFER**

निर्धारित समय:तीन घंटे]

Time allowed : Three Hours]

[अधिकतम अंक:70

[Maximum Marks : 70

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

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

(ii) प्रत्येक प्रश्न के सभी भागों को क्रमवार एक साथ हल 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. (i) भाप टरबाइन के कार्य करने का सिद्धान्त बतलाइए ।  
Explain working principle of steam turbine.

(ii) भाप नोजल के संदर्भ में क्रांतिक दाब समझाइये ।  
Explain critical pressure in reference of steam nozzle.

(iii) द्रवणित्र दक्षता को परिभाषित कीजिये ।  
Define condenser efficiency.

(iv) विकिरण के प्लैंक नियम को लिखिये ।  
Write Plank's law of Radiation.

(v) शीतलन बुर्ज किन परिस्थितियों में उपयुक्त रहता है ?  
In which conditions, cooling tower is suitable ?

(2×5)

(1of4)

P.T.O.

2. (i) दर्शाइये कि भाप नॉजल के लिए क्रांतिक दाब अनुपात निम्न होगा :

$$\left(\frac{P_2}{P_1}\right) = \left(\frac{2}{n+1}\right)^{\frac{n}{n-1}} \text{ जहाँ } n \text{ प्रसरण का घातांक है।}$$

Show that the critical pressure ratio for steam nozzle will be as following :

$$\left(\frac{P_2}{P_1}\right) = \left(\frac{2}{n+1}\right)^{\frac{n}{n-1}}$$

Where n is the index of expansion.

- (ii) भाप नॉजल के विभिन्न अनुप्रयोग लिखिये।

List the various applications of steam nozzles.

(8+4)

3. (i) एक डी-लवेल टरबाइन के वेग आरेख को समझाइये। टरबाइन की प्रतियुग्म दक्षता कैसे ज्ञात करेंगे ?

Explain the velocity diagram of de-leval turbine. How will you find the efficiency of turbine per pair ?

- (ii) भाप के निःस्खवण से आप क्या समझते हैं ? इसके लाभ एवं हानियाँ लिखिये।

What do you mean by bleeding of steam ? Write down its advantages and disadvantages.

(6+6)

4. (i) भाप टरबाइन के दाब बहुपदन को समझाइये।

Explain pressure compounding of steam turbine.

- (ii) एक डी-लवेल टरबाइन में ब्लैड की गति की दिशा से  $20^\circ$  कोण पर अवस्थित नॉजल से 1000

m/sec की गति पर 0.25 kg/sec की दर से भाप प्रदान की जाती है। यदि फलक का प्रवेश व निर्गम

कोण बराबर तथा फलक गति 400 m/sec हो, तो घर्षण को छोड़ते हुए ज्ञात कीजिए :

In a de-leval turbine, 0.25 kg/sec rate of steam enters the wheel through a nozzle with a velocity of 1000 m/sec and at angle of  $20^\circ$  to the direction of motion of the blade. The blade speed is 400 m/sec. If inlet and outlet angles of blade is same and flow is frictionless, then find :

- (a) फलक कोण

Blade angle

- (b) उत्पन्न शक्ति

Power generated

(6+6)

5. (i) संयुक्त दीवार से संचरण द्वारा ऊष्मा स्थानान्तरण को समझाइये ।  
Explain the mechanism of heat transfer by conduction through composite wall.
- (ii) विभिन्न प्रकार के ऊष्मा विनिमयकों का वर्णन कीजिए ।  
Describe different types of Heat Exchangers. (6+6)
6. (i) चित्र की सहायता से एक शुष्क वायु पम्प की बनावट एवं कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए ।  
Describe the construction and working of a dry pump with the help of a diagram.
- (ii) वाष्पनिक द्रवणित्र की बनावट एवं कार्यप्रणाली को चित्र की सहायता से समझाइये ।  
Explain construction and working of evaporative condenser with the help of a diagram. (6+6)
7. (i) द्रवणित्र क्या है ? भाप द्रवणित्र संयंत्र के मुख्य अवयवों को चित्र द्वारा समझाइये ।  
What is condenser ? Describe with sketch the main elements of steam condensing plant.
- (ii) प्राकृतिक प्रवात शीतलन बुरुज को चित्र द्वारा समझाइये ।  
Explain natural draft cooling tower with figure. (6+6)
8. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :  
Write short notes on the following :
- (i) शीतलन बुरुज के अनुप्रयोग  
Applications of cooling towers
- (ii) ऊष्मा संचरण के प्रकार  
Modes of heat transfer
- (iii) किरचॉफ नियम एवं स्टीफन बोल्टजमैन नियम  
Kirchoff's law and Stefan Boltzman's law (4×3)
-

