

**1081**

**ME303**

**Roll No. : .....**

**SPL. – 2016**

**THERMAL ENGINEERING & HEAT TRANSFER**

**PART-II**

**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. I is compulsory, answer any five questions from the remaining.

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

*Solve all parts of a question consecutively together.*

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

*Start each question on a 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 नॉजल को अभिसारी-अपसारी क्यों बनाया जाता है ?

Why steam nozzle is made convergent-divergent type ?

(ii) टरबाइन बहुपदन से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by compounding of turbine ?

(iii) द्रवणित्र की निवारत दक्षता से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by vacuum efficiency of condenser ?

(iv) विकिरण के विन्स विस्थापन नियम को लिखिये ।

Write Wien's displacement law of radiation.

(v) चालन के फोरियर नियम को लिखिये ।

Write Fourier's Law of conduction.

**(2×5)**

ME303

(10)

1081

2. (i) एक तल द्रवणित्र का सचित्र वर्णन कीजिये ।

Describe surface condenser with neat sketch.

- (ii) शीतलन बुर्ज किन परिस्थितियों में उपयुक्त रहता है ? अतिपरवलयिक शीतलन बुर्ज का सचित्र वर्णन कीजिये तथा उसके लाभ व उपयोग बताइये ।

In which conditions cooling tower is suitable ? Describe hyperbolic cooling tower with neat sketch and mention its advantages and applications. (4+8)

3. (i) निम्न में अन्तर स्पष्ट कीजिए :

Differentiate between the following :

- (a) आर्द्ध वायु पम्प व शुष्क वायु पम्प

Dry Air pump & Wet Air pump.

- (b) निम्न स्तरीय व उच्च स्तरीय प्रधार द्रवणित्र

Low level and High level Jet condenser.

- (c) पुनर्योजी एवं वाष्णविक प्रकार के तल द्रवणित्र

Regenerative & Evaporative type surface condenser.

- (ii) एडवर्ड वायु पम्प का सचित्र वर्णन कीजिए ।

Describe Edward Air pump with neat sketch.

(2x3, 6)

4. (i) आवेग व प्रतिक्रिया टरबाइनों में अंतर स्पष्ट कीजिए ।

Differentiate between Impulse and Reaction turbines.

- (ii) निम्नलिखित ऑकड़े एक पार्सन प्रतिक्रिया टरबाइन के किसी पद के हैं :

फलक बलय का माध्य व्यास = 70 cm

रोटर गति = 50 rps

फलक के निकास पर भाप गति = 160 m/sec

फलक निकास कोण = 20°,

भाप प्रवाह दर = 7 kg/sec.

वेग आरेख बनाइये तथा निम्न ज्ञात कीजिए :

The following data are of a particular stage of Parson's Reactions turbine :

Mean dia. of blade ring = 70 cm

Rotor speed = 50 rps

Steam velocity at blade exit = 160 m/sec.

Exit blade angle = 20°

Steam flow rate = 7 kg/sec.

Draw velocity diagram & calculate following :

(a) फलक प्रवेश कोण

Inlet blade Angle

(b) चल फलकों के वलय पर स्पर्शीय बल

Tangential force at moving blade ring

(c) पद की निर्गम शक्ति

Stage power output

(6+6)

5. (i) अभिसारी-अपसारी नॉजल के द्वारा भाप की अधिकतम प्रवाह दर के लिए सूत्र निकालिए। जबकि भाप का प्रसार समएन्ट्रॉपी विधि से होता है।

Derive formula for maximum flow rate of steam by convergent-divergent nozzle, if the expansion of steam is by isentropic method.

- (ii) नॉजल में से होने वाले भाप प्रवाह दर पर घर्षण का क्या प्रभाव होता है? h-s आरेख की सहायता से समझाइये।

What is the effect of friction on steam flow rate through nozzle? Explain with the help of h-s diagram. (6+6)

P.T.O.

ME303

(12)

1081

6. (i) समान्तर प्रवाह ऊष्मा विनियोगक का चित्र सहित वर्णन कीजिए व इसके लिए LMTD ज्ञात करने का सूत्र स्थापित कीजिए।

Describe parallel flow heat exchanger with neat sketch and derive formula for finding Logarithmic Mean Temperature Difference (LMTD) for it.

- (ii) किसी प्लेन दीवार से ऊष्मा के चालन हेतु सूत्र स्थापित कीजिए।

Derive the formula for heat conduction through a plane wall.

(6+6)

7. (i) एक खोखले बेलन से ऊष्मा चालन के लिए सूत्र स्थापित कीजिए।

Derive the formula for Heat Conduction through a hollow cylinder.

- (ii) एक खोखले गोले से ऊष्मा चालन हेतु सूत्र स्थापित कीजिए।

Derive formula for heat conduction through a hollow sphere.

(6+6)

8. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

Write short notes on the following :

- (i) विकिरण की तीव्रता एवं लेम्बर्ट का कोसाइन नियम

Intensity of Radiation and Lambert Cosine law.

- (ii) ऊष्मा संचरण के प्रकार

Modes of heat transfer

- (iii) आकार गुणक के अच्छे गुण

Salient feature of shape factor

(4x3)