

ME303

Roll No. :

2020

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 चार के उत्तर दीजिये ।

Note : Question No. 1 is compulsory, answer any **FOUR** 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. (1) नॉजल में भाप प्रवाह प्रक्रम होता है

- | | |
|-----------------|----------------|
| (a) समतापीय | (b) समदाबीय |
| (c) समएन्ट्रॉपी | (d) अतिपरवलयिक |

Steam flow process in nozzle is

- | | |
|----------------|----------------|
| (a) Isothermal | (b) Isobaric |
| (c) Isentropic | (d) Hyperbolic |

(2) नॉजल अपसारी होगा जब मेक नम्बर (M)

- | | |
|-------------|---------------|
| (a) $M > 1$ | (b) $M = 1$ |
| (c) $M < 1$ | (d) $M = 0.5$ |

A nozzle is divergent when Mach No. (M)

- | | |
|-------------|---------------|
| (a) $M > 1$ | (b) $M = 1$ |
| (c) $M < 1$ | (d) $M = 0.5$ |

(3) नॉजल में क्रान्तिक दाब अनुपात होता है :

(a) $\left(\frac{2}{r+1}\right)^{\frac{r-1}{r}}$

(b) $\left(\frac{r+1}{2}\right)^{\frac{r-1}{r}}$

(c) $\left(\frac{r+1}{2}\right)^{\frac{r}{r-1}}$

(d) $\left(\frac{2}{r+1}\right)^{\frac{r}{r-1}}$

The critical pressure ratio in nozzle is

(a) $\left(\frac{2}{r+1}\right)^{\frac{r-1}{r}}$

(b) $\left(\frac{r+1}{2}\right)^{\frac{r-1}{r}}$

(c) $\left(\frac{r+1}{2}\right)^{\frac{r}{r-1}}$

(d) $\left(\frac{2}{r+1}\right)^{\frac{r}{r-1}}$

(4) नॉजल में अतिसंतृप्त प्रवाह में निम्न परिणाम नहीं होता है :

(a) एन्ट्रॉपी में वृद्धि

(b) एन्थैल्पी हानि में वृद्धि

(c) निस्सरण में वृद्धि

(d) घनत्व में वृद्धि

Supersaturated flow in nozzle does not results in

(a) increase in entropy

(b) increase in enthalpy drop

(c) increase in discharge

(d) increase in density

(5) भाप टरबाइन में पुनःस्तापन के क्या प्रभाव होते हैं ?

(a) तापीय दक्षता, शुष्कता भिन्न बढ़ते हैं ।

(b) तापीय दक्षता, शुष्कता भिन्न घटते हैं ।

(c) तापीय दक्षता घटती है, शुष्कता भिन्न बढ़ता है ।

(d) तापीय दक्षता बढ़ती है, शुष्कता भिन्न घटता है ।

What are the effects of reheating in steam turbine ?

(a) Thermal efficiency and dryness fraction increases.

(b) Thermal efficiency and dryness fraction decreases.

(c) Thermal efficiency decreases and dryness fraction increases.

(d) Thermal efficiency increases and dryness fraction decreases.

(6) एकल पद आवेग टरबाइन की अधिकतम दक्षता होती है

- (a) $\cos^2\alpha$ (b) $\frac{\cos^2\alpha}{2}$
 (c) $\frac{2\cos^2\alpha}{1+\cos^2\alpha}$ (d) $\frac{\cos^2\alpha}{1+\cos^2\alpha}$

The maximum efficiency of single stage impulse turbine is

- (a) $\cos^2\alpha$ (b) $\frac{\cos^2\alpha}{2}$
 (c) $\frac{2\cos^2\alpha}{1+\cos^2\alpha}$ (d) $\frac{\cos^2\alpha}{1+\cos^2\alpha}$

(7) राशी टरबाइन होता है

- (a) वेग बहुपदन (b) दाब बहुपदन
 (c) दाब वेग बहुपदन (d) डे लावल टरबाइन

Raashan turbine is a

- (a) Velocity compounded
 (b) Pressure compounded
 (c) Pressure velocity compounded
 (d) De Laval turbine

(8) टरबाइन की पद दक्षता होती है

- (a) नॉजल दक्षता \times यांत्रिक दक्षता (b) आरेख दक्षता \times यांत्रिक दक्षता
 (c) आरेख दक्षता \times नॉजल दक्षता (d) नॉजल दक्षता \times आरेख दक्षता \times यांत्रिक दक्षता

The stage efficiency of turbine is

- (a) Nozzle efficiency \times mechanical efficiency
 (b) Diagram efficiency \times mechanical efficiency
 (c) Diagram efficiency \times nozzle efficiency
 (d) Nozzle efficiency \times diagram efficiency \times mechanical efficiency

(9) प्रथम व्यावहारिक टरबाइन बनाया गया

- (a) हीरो द्वारा (b) गियावन्नी ब्रांसा द्वारा
 (c) गस्टफ डे लावल द्वारा (d) पार्सन द्वारा

First practical turbine was made by

- (a) Hero (b) Giovanni Branca
 (c) Gustaf De Laval (d) Parson

(10) टरबाइन ब्लैड में प्रायः निम्न धातु का उपयोग किया जाता है :

- (a) ढलवाँ लोहा (b) निकल स्टील
(c) एल्युमिनियम (d) पीतल

Turbine blade material is often used

- (a) Cast Iron (b) Ni Steel
(c) Al (d) Brass

(11) तीनों विधियों से निम्न में ऊष्मान्तरण होता है :

- (a) प्रशीतित्र में (b) संघनित्र में
(c) विद्युत केतली में (d) बॉयलर भट्टी में

Heat is transferred by all three modes in

- (a) Refrigerator (b) Condenser
(c) Electric kettle (d) Boiler furnace

(12) स्टीफन बोल्टजमेन नियतांक की इकाई कौन सी है ?

- (a) जूल/मी² केल्विन³ से. (b) जूल/से. मी. केल्विन⁴
(c) जूल/से.मी.² केल्विन² (d) जूल/से. मी² केल्विन⁴

Which is the unit of Stefan Boltzmann Constant ?

- (a) J/m² K³ sec (b) J/sec m K⁴
(c) J/sec m² K² (d) J/sec m² K⁴

(13) यदि सिलिण्डर की बाह्य एवं आन्तरिक त्रिज्या R_2 एवं R_1 है, तो सिलिण्डर से चालन द्वारा ऊष्मान्तरण समानुपाती होता है

- (a) $\frac{1}{\log_e \left(\frac{R_2}{R_1} \right)}$ (b) $\frac{1}{\log_e \left(\frac{R_1}{R_2} \right)}$
(c) $\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}$ (d) $(R_2 - R_1)$

If R_2 and R_1 are the outer and inner radius of cylinder, then heat conduction through cylinder is proportional to

- (a) $\frac{1}{\log_e \left(\frac{R_2}{R_1} \right)}$ (b) $\frac{1}{\log_e \left(\frac{R_1}{R_2} \right)}$
(c) $\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}$ (d) $(R_2 - R_1)$