

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 3

Roll No .....

## ME-603(A)-CBGS

### B.Tech., VI Semester

Examination, December 2020

## Choice Based Grading System (CBGS)

### Turbo Machinery

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

**Note:** i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Discuss three types of turbomachines.

टर्बोमशीन के तीन प्रकार बताइए।

b) Define and derive specific speed of pump.

किसी पंप में specific speed को परिभाषित करें व उसका मान बताइए।

2. a) Describe velocity and pressure compounding of steam turbine.

एक स्टीम टर्बाइन की वेग व दबाव कंपाउंडिंग को समझाइए।

b) Explain various losses in turbine.

एक टर्बाइन में होने वाले losses के बारे में जानकारी दें।

ME-603(A)-CBGS

PTO

[2]

3. In an Impulse turbine (with single row wheel) the mean diameter of the blade is 1.05 m and the speed is 3000 rpm. The nozzle angle is  $20^\circ$  and the ratio of blade speed to steam speed is 0.45 and the relative velocity at outlet from blade to that of inlet is 0.85. The outlet angle is made  $3^\circ$  less than inlet angle. The steam flow rate is 10 kg/sec. Draw velocity diagram of blade and show

- i) Tangential thrust on blade
- ii) Axial thrust on blade
- iii) Resultant thrust on blade
- iv) Power developed in the blade
- v) Blade efficiency

एक इम्पल्स टर्बाइन (सिंगल रो व्हील) का मध्य ब्लेड व्यास 1.05 m और स्पीड 3000 rpm है। नोजल का कोण  $20^\circ$  और ब्लेड स्पीड व स्टीम स्पीड का ratio 0.45 और रिलेटिव स्पीड ratio 0.85 है। ब्लेड का बाहरी कोण अंदर के कोण से  $3^\circ$  कम है। भाप का प्रवाह 10 kg/sec है। टर्बाइन का वेलासिटी डाइग्राम बनाकर, निम्न का मान बताइए।

- i) Tangential thrust on blade
- ii) Axial thrust on blade
- iii) Resultant thrust on blade
- iv) ब्लेड द्वारा उत्पन्न पॉवर
- v) ब्लेड की efficiency

4. a) Draw a neat sketch of Francis turbine.

एक फ्रांसिस टर्बाइन का साफ सुथरा चित्र बनाइए।

b) Define various efficiency of a hydraulic turbine.

एक पानी की टर्बाइन की विभिन्न को efficiency बताइए।

ME-603(A)-CBGS

Contd...

5. The efficiency  $\eta$  of a fan depends upon density  $\rho$ , Dynamic viscosity  $\mu$  of the fluid, angular velocity  $\omega$ , diameter  $D$  of the rotor and discharge  $Q$ . Express  $\eta$  in terms of dimensionless parameters.

एक फैन की efficiency  $\eta$ , निर्भर करती है घनत्व  $\rho$ , Dynamic viscosity  $\mu$ , angular velocity  $\omega$ , व्यास ( $D$  of rotor) and discharge  $Q$  पर। फैन की क्षमता  $\eta$  को विभिन्न dimensionless parameters के द्वारा बताइए।

6. Derive an expression for the overall pressure ratio developed in a centrifugal pump.

एक सेंट्रीफ्यूगल पंप में प्राप्त होने वाले overall pressure ratio का फार्मुला डिराइव करें।

7. a) What is positive displacement machines?

एक positive displacement मशीन क्या होती है?

- b) Draw a neat sketch of Torque convertor.

एक Torque convertor का साफ चित्र बनाइए।

8. Write short notes on any two

a) Degree of reaction of turbomachine

b) Governing of steam turbine

c) Vector diagram of Axial flow compressor

d) Slip and efficiency of fluid coupling

निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखें।

अ) एक Turbomachine का Degree of reaction

ब) स्टीम टर्बाइन की गर्वनिंग

स) Axial flow compressor का Vector diagram

द) Fluid coupling की Slip व efficiency

\*\*\*\*\*