

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 4

Roll No

CM-403-CBGS
B.Tech., IV Semester
Examination, June 2020
Choice Based Grading System (CBGS)
Fluid Mechanics
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) Draw neat sketch and assume suitable data wherever you required.
जहाँ भी आवश्यक हो वहाँ स्वच्छ चित्र बनाइए एवं उपयुक्त डाटा मान लें।
- iv) 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) The density of an oil is 850 kg/m^3 . Find its relative density and kinematic viscosity if the dynamic viscosity is $5 \times 10^{-3} \text{ kg/ms}$.

एक तेल का घनत्व $850 \text{ किग्रा/मीटर}^3$ है। यदि इसका गतिशील घनत्व $5 \times 10^{-3} \text{ kg/ms}$ है, तो इसके सापेक्ष घनत्व और काइनेमैटिक विशकोसीटी का पता लगाएँ।

CM-403-CBGS

PTO

[2]

- b) Describe Buckingham's π - theorem to formulate a dimensionally homogeneous equation between the various physical quantities effecting a certain phenomenon.
एक निश्चित घटना को प्रभावित करने वाली विभिन्न भौतिक राशियों के बीच एक विषम समरूप समीकरण तैयार करने के लिए बकिंघम के π -प्रमेय का वर्णन करें।
2. a) What is the difference between an ideal and a real fluid?
एक आदर्श और एक वास्तविक तरल पदार्थ के बीच अंतर क्या है?
- b) Distinguish between path lines, stream lines and streak lines.
पथ लाइनों, स्ट्रीम लाइन और स्ट्रीक लाइनों के बीच भेद लिखिए।
3. a) What are the assumptions made in the derivation of Euler's equation?
यूलर के समीकरण की व्युत्पत्ति में क्या धारणाएँ हैं?
- b) Show that the momentum correction factor and kinetic energy correction factor for laminar flow through a circular pipe are $4/3$ and 2 respectively.
दिखाएँ कि एक वृत्ताकार पाइप के माध्यम से लेमीनार प्रवाह के लिए गति सुधार कारक और गतिज ऊर्जा सुधार कारक क्रमशः $4/3$ और 2 हैं।
4. a) Explain what you understand by boundary layer thickness and displacement thickness.
सीमा परत की मोटाई और विस्थापन की मोटाई से आप क्या समझते हैं उसे स्पष्ट कीजिए।
- b) Explain why golf balls have dimples.
बताएँ कि गोल्फ की गेंदों में डिम्पल क्यों होते हैं।

CM-403-CBGS

Contd...

[3]

5. a) Define Cavitation and Net Positive Suction Head (NPSH)
केविटेशन और नेट पॉजिटिव सक्शन हेड (NPSH) को परिभाषित करें।
- b) Develop Bernoulli's equation for the flow of an incompressible frictionless fluid from consideration of momentum.
गति के विचार से एक असंगत घर्षण रहित प्रवाह के लिए बर्नोली का समीकरण विकसित करें।
6. a) A viscous fluid flows in a 0.10 m diameter pipe such that its velocity measured 0.012 m away from the pipe wall is 0.8 m/s. If the flow is laminar, determine the centerline velocity and the flowrate.
एक चिपचिपा तरल पदार्थ 0.10 m व्यास पाइप में बहता है जैसे कि इसका वेग पाइप की दीवार से 0.012 m दूर है और 0.8 m/s है। यदि प्रवाह लेमीनार है, तो केंद्र वेग और प्रवाह निर्धारित करें।
- b) Water flows through a 6 in. diameter horizontal pipe at a rate of 2.0 cfs and a pressure drop of 4.2 psi per 100 ft of pipe. Determine the friction factor.
2.0 सीएफएस की दर से 6 इंच व्यास क्षैतिज पाइप के माध्यम से पानी बहता है और प्रति 100 फीट पाइप में 4.2 पीएसआई का दबाव गिरता है। घर्षण कारक निर्धारित करें।
7. a) What is meant by Venturimeter? Write the factors that impacts venturimeter accuracy.
वेंचुरीमीटर से क्या अभिप्राय है? वे कारक लिखें जो वेंचुरीमीटर सटीकता को प्रभावित करते हैं।
- b) What is specific speed, and what is its effect on the pump curve? What are individual efficiencies that affect operation?
विशिष्ट गति क्या है, और पंप वक्र पर इसका क्या प्रभाव है? व्यक्तिगत प्रभावकारिता क्या हैं जो ऑपरेशन को प्रभावित करती हैं?

CM-403-CBGS

PTO

[4]

8. a) Derive an expression for the calculation of loss of head due to

i) Sudden enlargement

ii) Sudden contraction

हेड के नुकसान की गणना के लिए एक अभिव्यक्ति व्युत्पन्न करें।

i) अचानक वृद्धि

ii) अचानक संकुचन।

b) A fluid flows through a horizontal 0.1 in. diameter pipe. When the Reynolds number is 1500, the head loss over a 20-ft length of the pipe is 6.4 ft. Determine the fluid velocity.

एक तरल पदार्थ क्षैतिज 0.1 इंच व्यास के पाइप से बहता है। जब रेनॉल्ड्स संख्या 1500 होती है, तो पाइप की 20-फीट की लंबाई पर हेड का नुकसान 6.4 फीट होता है। तरल पदार्थ के वेग का निर्धारण करें।

CM-403-CBGS