No. of Printed Pages : 3

653

CE202

Roll No. : .....

2019

FLUID MECHANICS

निर्धारित समय : तीन घंटे] [अधिकतम अंक : 70

Time allowed : Three Hours] **[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) पास्कल का नियम लिखिये ।

State Pascal's Law.

(ii) जलाघात क्या है ?

What is water hammer ?

(iii) गतिज श्यानता को परिभाषित कीजिए ।

Define dynamic viscosity.

(iv) पेल्टन टरबाइन की बकेट को अर्द्धगोल युगल बकेट के आकार में क्यों बनाया जाता है ?

Why is the bucket of Pelton turbine made in the shape of double hemispherical bucket ?

(v) सम्पूर्ण ऊर्जा रेखा की परिभाषा लिखिए । उसका व्यंजक भी लिखिए ।

Write definition of total energy line. Also, write its expression. **(2×5)**

2. (i) अचल भार दाबमापी एवं डायाफ्राम दाबमापी का सचित्र वर्णन कीजिए ।

Describe with sketches dead weight pressure gauge and diaphragm pressure gauge.

(ii) बरनूली प्रमेय को समझाइए । बरनूली प्रमेय की सीमाएँ एवं अनुप्रयोग लिखिए ।

Explain Bernoulli's theorem. Write the limitations and applications of Bernoulli's theorem. **(6+6)**

3. (i) पानी में डूबी हुई ऊर्ध्वाधर सतह के लिए कुल दाब एवं दाब केन्द्र की स्थिति का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए ।

Derive an expression for total pressure and position of centre of pressure for a vertical surface immersed in water.

(ii) प्रयोगशाला में वेन्चुरीमीटर के निस्सरण गुणांक (C_d) को ज्ञात करने की विधि लिखिए ।

Write down the method of finding the co-efficient of discharge (C_d) of venturi meter in laboratory. **(6+6)**

4. (i) 350 मिमी. व्यास एवं 75 मीटर लम्बाई के एक पाइप में पानी 2.8 मीटर/सेकण्ड के वेग से प्रवाहित हो रहा है । घर्षण के कारण होने वाली शीर्ष क्षति ज्ञात कीजिए

(a) डार्सी समीकरण द्वारा

(b) चेजी के सूत्र द्वारा (C = 55)

पानी की निरपेक्ष श्यानता 0.012 स्टोक मानिए ।

In a pipe of diameter 350 mm and length 75 m water is flowing at a velocity of 2.8 m/s. Find the head lost due to friction using –

(a) Darcy equation

(b) Chezy's formula for which C = 55.

Assume kinematic viscosity of water at 0.012 stoke.

(ii) तल में स्थित एक आरिफिस द्वारा एकसमान अनुभाग वाले टैंक को खाली करने में लगे समय के लिए सूत्र स्थापित कीजिए ।

Derive the formula to find the time of emptying a vessel of uniform cross-section through an orifice at bottom. **(6+6)**

5. उन दशाओं को लिखिए एवं सिद्ध कीजिए जिसमें एक खुली नाली का समलम्बाकार सेक्शन अधिकतम मितव्ययी होगा ।

State and prove the conditions under which the trapezoidal section of an open channel will be most economical. **(12)**

6. (i) काप्लान टरबाइन की कार्यप्रणाली का सचित्र वर्णन कीजिए ।

Describe the working of Kaplan turbine with the help of a neat sketch.

(ii) आवेग एवं प्रतिक्रिया टरबाइनों में अंतर लिखिए ।

Write the differences between impulse and reaction turbines. **(6+6)**

7. (i) एकल क्रिया प्रत्यागामी पंप की संरचना व क्रियाविधि एक स्वच्छ चित्र द्वारा समझाइए ।

Explain the construction details and working of a single acting reciprocating pump with a neat sketch.

(ii) एक स्थिर प्लेट दूसरी प्लेट से 2.5×10^{-5} मीटर दूरी पर है । इस प्लेट को 0.6 मीटर /से. के वेग से चलाने के लिए 1.962 न्यूटन/मीटर^2 के बल की आवश्यकता होती है । दोनों प्लेटों के मध्य भरे द्रव की श्यानता ज्ञात कीजिए ।

A constant plate is put 2.5×10^{-5} m apart from other plate. A 1.962 N/m^2 force is required to move the plate with a velocity 0.6 m/sec. Calculate the viscosity of the fluid filled between the both plates. **(6+6)**

8. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :

Write short notes on the following :

(i) पंपों का वर्गीकरण

Classification of pumps

(ii) जलपाश गेट

Lock gate

(iii) अपरिवर्ती तथा परिवर्ती प्रवाह उदाहरण सहित

Steady and Un-steady flow with examples. **(4×3)**