

MA202/ME202

Roll No. :

2019

FLUID MECHANICS & MACHINES

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. 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) सांतत्य समीकरण को बताइये ।

State continuity equation.

(ii) प्राइमिंग को समझाइये ।

Explain Priming.

(iii) श्यानता को समझाइये ।

Explain Viscosity.

(iv) प्रत्यागामी पम्प में सर्पण को समझाइये ।

Explain slip in reciprocating pump.

(v) पाइपों में घर्षण के कारण शीर्ष हानि का डार्सी का सूत्र लिखिये ।

Write Darcy's formula for loss of head due to friction in pipes.

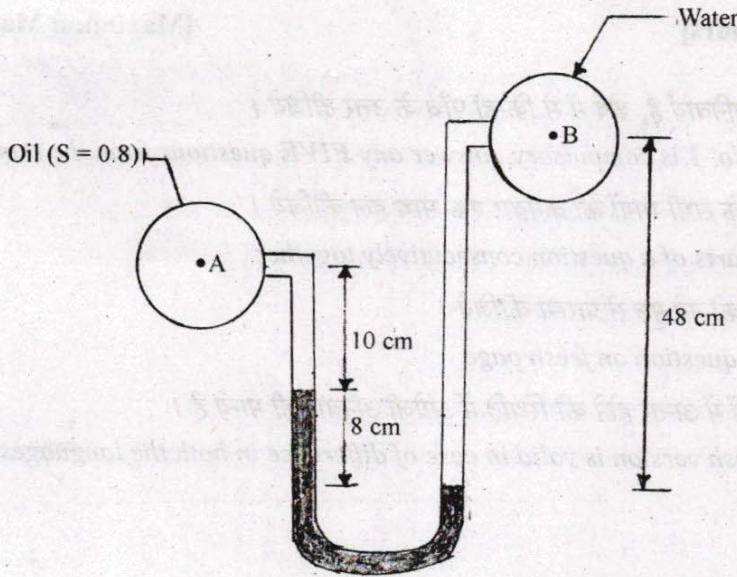
(2×5)

2. (i) किसी द्रव की श्यानता 0.04 poise एवं गतिज श्यानता 0.051 stokes है। इस द्रव का आपेक्षिक गुरुत्व ज्ञात कीजिये।

Find specific gravity of a fluid having viscosity 0.04 poise and kinematic viscosity 0.051 stokes.

- (ii) चित्र 1 में दिखाए अनुसार एक भेदसूचक द्रव दाबमापी दो बिन्दुओं A तथा B के बीच जुड़ा है। बिन्दु B पर दाब 7.848 N/cm^2 है। बिन्दु A पर दाब ज्ञात कीजिये।

As shown in figure-1, a differential manometer is connected at two points A and B. The pressure at point B is 7.848 N/cm^2 . Find pressure at point A.



चित्र (1)/Fig. (1)

(4+8)

3. (i) बरनोली समीकरण को सत्यापित करने की प्रयोगशाला विधि को समझाइये।

Explain the laboratory method for verification of Bernoulli's theorem.

- (ii) एक तीन मीटर व्यास के वृत्ताकार टैंक में पानी का शीर्ष 4 m है। टैंक के तल में 0.4 m व्यास का ऑरिफिस लगा है। 4 m से 2 m ऊँचाई तक टैंक को खाली होने में लगा समय ज्ञात कीजिये। $C_d = 0.6$.

A 3m diameter circular tank contains water upto 4 m height. An orifice of 0.4 m diameter is fitted at the bottom of tank. Find time taken by water to fall from 4 m to 2m height. $C_d = 0.6$.

(6+6)

4. (i) एकल क्रिया प्रत्यागामी पम्प की कार्यप्रणाली का सचित्र वर्णन कीजिये ।

Explain working of single acting reciprocating pump with sketch.

- (ii) आवेग एवं प्रतिक्रिया टरबाईन में अंतर बताइये ।

Write difference between impulse and reaction turbine.

(6+6)

5. (i) पाइप में जलाघात को समझाइये ।

Explain water hammer in pipes.

- (ii) सिद्ध कीजिये कि पाइप द्वारा अधिकतम शक्ति संचारण की स्थिति में घर्षण के कारण शीर्ष क्षति, प्रवेश पर कुल शीर्ष की एक तिहाई होती है ।

Prove that head loss due to friction is equal to one third of the total head at inlet for maximum power transmission through pipes.

(4+8)

6. (i) निम्न में अंतर बताइये :

Differentiate between the following :

- (a) स्तरीय प्रवाह एवं विक्षुब्ध प्रवाह

Laminar flow and turbulent flow

- (b) पथ रेखा एवं धारा रेखा

Path line and stream line

(3×2)

- (ii) पम्प की न्यूनतम प्रारम्भ गति हेतु सूत्र स्थापित कीजिये ।

Derive an expression for minimum starting speed of pump.

(6)

7. (i) द्रव में ऊर्ध्वाधर डूबे हुये समतल सतह पर कुल दाब तथा दाब केन्द्र हेतु सूत्र स्थापित कीजिये ।

Derive an expression for total pressure and centre of pressure on a vertical plane surface immersed in a liquid.

- (ii) पिटोट नलिका का सचित्र वर्णन कीजिये ।

Describe pitot tube with diagram.

(8+4)

P.T.O.

8. निम्न में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिये :

Write short notes on any **two** of the following :

(i) टरबाईन का अधिनियंत्रण

Governing of turbine

(ii) द्रवीय बलाघूर्ण परिवर्तक

Hydraulic torque converter

(iii) स्लूस गेट

Sluice gate

(6×2)