

No. of Printed Pages : 3

ME202/MA202

Roll No. :

May 2012

FLUID MECHANICS AND 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 कीजिए ।
Solve all parts of a question consecutively together.

(iii) प्रत्येक प्रश्न को नये पृष्ठ से प्रारम्भ कीजिए ।
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) गैस एवं वाष्प में अन्तर समझाइये ।
What is the difference between gas and vapours ?
(ii) बरनौली प्रमेय के दो अनुप्रयोग लिखिये ।
Write down two applications of Bernoulli's theorem.
(iii) प्रतिरोधक गुणांक को आरिफिस में समझाइये ।
Explain coefficient of resistance in orifices.
(iv) पेल्टन व्हील टरबाइन का सिद्धान्त लिखिये ।
Write down the principle of pelton wheel turbine.
(v) प्रत्यागामी पम्पों में वायु पात्र के उपयोग लिखिये ।
Write down the uses of air vessel in reciprocating pumps. 2 × 5
2. (i) दाब मापक युक्तियों का वर्गीकरण कीजिए एवं माइक्रोमेनोमीटर का सचित्र वर्णन कीजिए ।
Classify the pressure measuring devices and explain micromanometer with diagram. 2 + 5
(ii) एकल क्रिया प्रत्यागामी पम्प का सचित्र वर्णन कीजिए ।
Describe single acting reciprocating pump with figure. 5

P.T.O.

ME202/MA202

(2)

3. (i) द्रव में उर्ध्वाधर डूबे हुए समतल पृष्ठ पर कुल दाब तथा दाब केन्द्र हेतु सूत्र स्थापित कीजिए ।
Derive an expression for the total pressure and position of centre of pressure on a vertical plane surface immersed in liquid. 6
- (ii) पाइप लाइन में घर्षण के कारण शीर्ष क्षति के लिए विभिन्न नियम लिखिये ।
Write down various laws of "loss of head" due to friction in pipe line. 6
4. (i) निम्न में अन्तर बताइये :
Differentiate between the following :
(a) स्तरीय प्रवाह एवं विक्षुब्ध प्रवाह
Laminar flow and turbulent flow
(b) अपरिवर्तित प्रवाह एवं समान प्रवाह
Steady flow and uniform flow 3 × 2 =
- (ii) एक 200 मिमी × 100 मिमी. आकार का वेन्चुरीमीटर पाइप में लगाया जाता है । पाइप में 0.8 आपेक्षिक गुरुत्व का तेल प्रवाहित हो रहा है । वेन्चुरीमीटर से जुड़े पारा भेदसूचक दाबमापी का पाठ्यांक 200 मिमी. है । पाइप से निस्सरण ज्ञात कीजिए यदि $C_d = 0.98$ है ।
A venturimeter size 200 mm × 100 mm is fitted in a pipe line. Pipe carries oil of specific gravity 0.8. Reading of mercury differential manometer connected with venturimeter is 200 mm. Calculate discharge in pipe if $C_d = 0.98$. 6
5. (i) 4 मी² अनुप्रस्थ काट के एक टैंक में 9 मीटर की ऊँचाई तक पानी भरा हुआ है । टैंक के पेंदे पर 5 सेमी व्यास का एक ऑरिफिस बनाया गया है । 6 मिनट पश्चात् टैंक में पानी के तल का शीर्ष ज्ञात कीजिए यदि निस्सरण गुणांक $C_d = 0.62$ हो ।
A tank of cross section area 4 m² contains water upto the height of 9 m. An orifice of 5 cm diameter is fitted at the bottom of the tank. Find the head of water levels in the tank after 6 minutes if $C_d = 0.62$ for orifice. 8
- (ii) वेना कॉन्ट्रेक्टा से आप क्या समझते हैं ? चित्र सहित समझाइये ।
What do you understand by vena-contracta ? Explain with diagram. 4
6. (i) पाइप में जलाघात को समझाइये ।
Explain water hammer in pipes. 3
- (ii) 7.5 सेमी व्यास वाली पानी की जेट 20 मीटर/सेकण्ड वेग से एक समतल व चिकनी प्लेट पर अभिलम्ब दिशा में टकराती है । जेट द्वारा प्लेट पर लगाया गया बल व उत्पन्न कार्य ज्ञात कीजिए यदि प्लेट 5 मीटर/सेकण्ड वेग से जेट की दिशा में गति करती है । जेट की दक्षता भी ज्ञात कीजिए ।
A jet of 7.5 cm diameter having a velocity of 20 m/sec. strikes normally on a flat smooth plate. Determine the thrust and work produced on the plate by the water jet if the plate is moving in the same direction of jet with a velocity of 5 m/sec. Also calculate the efficiency of the jet. 9

(3)

ME202/MA202

7. (i) कैप्लान टरबाइन की बनावट व कार्य विधि को स्वच्छ चित्र द्वारा समझाइये ।
Describe construction and working of Kaplan turbine with neat diagram. 8
- (ii) कैप्लान टरबाइन व फ्रांसिस टरबाइन में अन्तर बताइये ।
Differentiate between Kaplan turbine and francis turbine. 4
8. निम्न में से किन्हीं तीन पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :
Write short notes on any **three** of the following :
- (i) द्रवीय संग्राहक
Hydraulic accumulator
- (ii) गियर पंप
Gear pump
- (iii) अपकेन्द्रीय पम्प का कार्य सिद्धान्त
Working principle of centrifugal pump
- (iv) प्रत्यागामी पम्पों में वायु पात्रों के उपयोग
Uses of air vessels in reciprocating pumps 4 × 3
-