

Roll No. ....

**2037474(037)**

**Dip. in Engg. (Fourth Semester)**

**EXAMINATION, 2021**

**(Scheme : New) NITTR**

**(Branch : Mechanical)**

**FLUID MECHANICS AND MACHINERY**

*Time : Three Hours ]*

*[ Maximum Marks : 70*

*[Minimum Pass Marks : 25*

**Note :** Attempt all questions. In case of any dispute the English version questions should be treated as final.

सभी प्रश्नों के दीजिए। किसी भी प्रकार के सन्देह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अन्तिम माना जायेगा।

1. (a) Define viscosity and write its S.I. and C.G.S. unit.

4

श्यानता को परिभाषित कीजिए एवं इनकी S.I. और C.G.S. इकाई लिखिए।

P. T. O.

[ 2 ]

2037474(037)

(b) Explain the following :

6

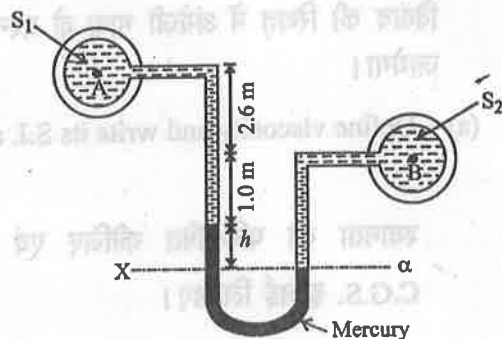
- (i) Mass density
- (ii) Weight density
- (iii) Specific gravity

निम्नलिखित की व्याख्या कीजिए :

- (i) द्रव्यमान घनत्व
- (ii) भार घनत्व
- (iii) विशिष्ट गुरुत्व

(c) Fig. below shows a U-tube differential manometer connecting two pressure pipes at A and B. The pipe A contains a liquid of specific gravity 1.6 under a pressure of  $110 \text{ kN/m}^2$ . The pipe B contains oil of specific gravity 0.8 under a pressure of  $200 \text{ kN/m}^2$ . Find the difference of pressure measured by mercury as fluid filling U-tube.

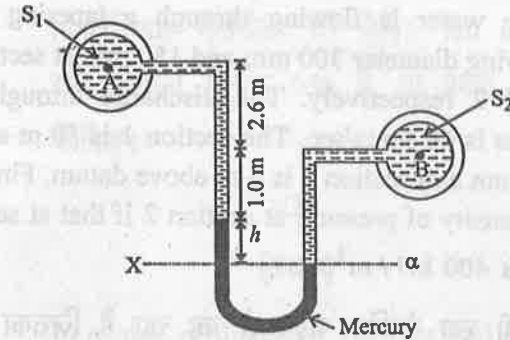
10



[ 3 ]

2037474(037)

नीचे चित्र में दो दबाव पाइपों को A और B पर जोड़ने वाला एक U-ट्यूब डिफरेंशियल मैनोमीटर दिखाया गया है। पाइप A में  $110 \text{ kN/m}^2$  के दबाव में विशिष्ट गुरुत्व 1.6 का द्रव है। पाइप B में  $200 \text{ kN/m}^2$  के दबाव में विशिष्ट गुरुत्व 0.8 का तेल है। पारा द्वारा U-ट्यूब को भरने वाले द्रव के रूप में मापे गये दबाव का अन्तर ज्ञात कीजिए।



Or

(अथवा)

The diameter of a pipe at the section 1-1 and 2-2 are 200 mm and 300 mm respectively. If the velocity of water flowing through the pipe at section 1-1 is 4 m/s, find :

- (i) Discharge through the pipe
- (ii) Velocity of water at section 2-2

P. T. O.

[ 4 ]

2037474(037)

एक पाइप का व्यास खण्ड 1-1 व खण्ड 2-2 पर क्रमशः 200 mm और 300 mm है। यदि खण्ड 1-1 पर पानी का वेग 4 m/s है, तो ज्ञात कीजिए :

- (i) पाइप के माध्यम से निर्वहन  
(ii) खण्ड 2-2 पर पानी का वेग

2. (a) Explain Bernoulli's theorem. 2

बरनौली प्रमेय को समझाइये।

- (b) The water is flowing through a tapering pipe having diameter 300 mm and 150 mm at section 1 and 2 respectively. The discharge through the pipe is 40 litres/sec. The section 1 is 10 m above datum and section 2 is 6 m above datum. Find the intensity of pressure at section 2 if that at section 1 is  $400 \text{ kN/m}^2$ . 10

पानी एक टेपरिंग पाइप से बह रहा है जिसका व्यास खण्ड 1 और खण्ड 2 पर क्रमशः 300 मिमी. और 150 मिमी. है। पाइप के माध्यम से निर्वहन 40 लीटर/सेकण्ड है। खण्ड 1 आधार से 10 मीटर ऊपर है और खण्ड 2 आधार से 6 मीटर ऊपर है। खण्ड 2 पर दबाव की तीव्रता ज्ञात कीजिए यदि वह खण्ड 1 पर  $400 \text{ kN/m}^2$  है।

3. (a) Define laminar flow. 2

लामिना प्रवाह को परिभाषित कीजिए।

[ 5 ]

2037474(037)

- (b) A horizontal venturimeter with inlet diameter 200 mm and throat diameter 100 mm is employed to measure the flow of water. The reading of the differential manometer connected to the inlet is 180 mm of mercury. If the co-efficient of discharge is 0.98, determine the rate of flow. 10
- पानी के प्रवाह को मापने के लिए एक क्षैतिज वेन्चुरीमीटर जिसका इनलेट व्यास 200 mm तथा थ्रोट व्यास 100 mm है, इस्तेमाल किया जाता है। इनलेट से जुड़े डिफरेंशियल मैनोमीटर की रीडिंग 180 mm पारा है। यदि निर्वहन गुणांक 0.98 है, तो प्रवाह की दर ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

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 Darcy-Weisbach formula. Assume kinematic viscosity of water as 0.012 stoke.

350 मिमी. व्यास और 75 मीटर लम्बाई के एक पाइप में 2.8 मीटर/सेकण्ड के वेग से पानी बह रहा है। घर्षण के कारण हुए हेड लॉस को डार्सी-वीसबैक सूत्र द्वारा ज्ञात कीजिए। यदि पानी की गतिज श्यानता 0.012 स्टोक हो।

P. T. O.

[ 6 ]

2037474(037)

- Q. (a) Differentiate between reaction turbine and impulse turbine. 4  
प्रतिक्रिया टर्बाइन एवं आवेग टर्बाइन में अन्तर स्पष्ट कीजिए।
- (b) Draw the neat sketch of Francis turbine and explain its working, its advantage and disadvantage. 10  
स्वच्छ चित्र की सहायता से फ्रॉन्सिस टर्बाइन की कार्यप्रणाली को समझाइए व इसके लाभ व हानि लिखिए।

Or

(अथवा)

A jet of water strikes with a velocity of 35 m/s a flat plate inclined at  $30^\circ$  with the axis of the jet. If the cross-sectional area of the jet is  $25 \text{ cm}^2$ , determine :

- (i) The force exerted by the jet on the plate.  
(ii) The components of the force in the direction normal to the jet.  
(iii) The ratio in which the discharge gets divided after striking the plate.

[ 7 ]

2037474(037)

जल का एक जेट, जेट की धुरी के साथ  $30^\circ$  झुकी हुई सपाट प्लेट पर 35 मीटर/सेकण्ड के वेग से टकराता है। यदि जेट का क्रॉस-सेक्शनल क्षेत्र 25 सेमी<sup>2</sup> है, तो ज्ञात कीजिए :

- (i) प्लेट पर जेट द्वारा लगाया गया बल।  
(ii) जेट के लिए सामान्य दिशा में बल के घटक।  
(iii) वह अनुपात जिसमें डिस्चार्ज होता है, प्लेट से टकराने के बाद विभाजित हो जाता है।

5. (a) Define specific speed of pump. 2  
पम्प की विशिष्ट गति को परिभाषित कीजिए।
- (b) Draw centrifugal pump and explain its various components and its advantages. 10  
केन्द्रापसारक पम्प का चित्र बनाइये एवं इसके अवयवों का वर्णन कीजिए एवं लाभ लिखिए।

2037474(037)