Roll No. .....

2037474(037)

Dip. in Engg. (Fourth Semester)

EXAMINATION, April-May, 2026

(Scheme : NTR)

(Branch : Mechanical)

FLUID MECHANICS AND MACHINERY

Time : Three Hours] [*Maximum Marks : 70*

[*Minimum Pass Marks : 25*

Note : Attempt all the questions, unless mentioned otherwise. In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

P. T. O.

Scanned with CamScanner

सभी प्रश्नों को हल कीजिए, जब तक कि इसके विपरीत ना लिखा हों। किसी भी प्रकार के संदेह या विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जाएगा।

1. (a) Classify types of fluids. Explain any *two* types of fluid. 3

तरल के प्रकारों का वर्गीकरण कीजिये। किन्हीं दो प्रकार के तरल को समझाइये।

(b) Define the following fluid properties : 3

(i) Specific gravity

(ii) Specific weight

(iii) Specific volume

तरल के निम्न गुणों को परिभाषित कीजिये :

(i) विशिष्ट गुरुत्व

(ii) विशिष्ट भार

(iii) विशिष्ट आयतन

(c) State and prove Pascal's Law. 8

पास्कल का नियम लिखिए तथा सिद्ध कीजिए।

Or

(अथवा)

A 30 cm diameter pipe, conveying water, branches into two pipes of diameter 20 cm and 15 cm respectively. If the average velocity in the 30 cm diameter pipe is 2.5 m/s, find the discharge in this pipe. Also determine the velocity in 15 cm pipe if the average velocity in 20 cm diameter pipe is 2 m/s.

30 सेमी. व्यास की एक पाइप, जिसमें पानी बह रहा है, दो पाइपों में शाखित हो जाती है, जिनके व्यास क्रमश: 20 सेमी. और 15 सेमी. हैं। यदि 30 सेमी. व्यास की पाइप में औसत वेग 2.5 मी./से. है तो इस पाइप में प्रवाह दर

Scanned with CamScanner

ज्ञात कीजिये। साथ ही, यदि 20 सेमी. व्यास की पाइप में औसत वेग 2 मी./से. है तो 15 सेमी. व्यास की पाइप में वेग निर्धारित कीजिये।

2. (a) Explain briefly the following heads : 3

(i) Potential head

(ii) Velocity head

(iii) Datum head

निम्नलिखित शीर्षों को संक्षेप में समझाइए :

(i) स्थितिज शीर्ष

(ii) वेग शीर्ष

(iii) आधार शीर्ष

(b) List the assumptions made while deriving the Bernoulli's equation. 3

बरनॉली समीकरण की व्युत्पत्ति हेतु मान्यताओं की सूची बनाइये।

(c) State and prove Bernoulli's equation. 8

बरनॉली समीकरण को लिखिए एवं सिद्ध कीजिये।

Or

(अथवा)

The water is flowing through a pipe tapering, pipe having diameter 300 mm and 150 mm at section 1 and 2 respectively. The discharge through the pipe is 0.04 m^3/s. The section 1 is 10 m above datum and section 2 is 6 m above datum. Find the intensity of the pressure at section 2 if that at section 1 is 400 kN/m^2.

एक टेपरिंग (संकुचित होती) पाइप के माध्यम से पानी बह रहा है, जिसके सेक्शन 1 और सेक्शन 2 पर व्यास क्रमशः 300 मिमी. और

Scanned with CamScanner

150 मिमी. है। पाइप के माध्यम से प्रवाह दर 0.04 घन मीटर/सेकंड है। सेक्शन 1, डेटम से 10 मीटर ऊपर है तथा सेक्शन 2, डेटम से 6 मीटर ऊपर है। यदि सेक्शन 1 पर दाब की तीव्रता 400 kN/m^2 है, तो सेक्शन 2 पर दाब की तीव्रता ज्ञात कीजिए।

3. (a) Define Steady flow, Non-steady flow, Uniform flow and Non-uniform flow. 4

स्थिर प्रवाह, अस्थिर प्रवाह, समान प्रवाह तथा असमान प्रवाह को परिभाषित कीजिये।

(b) What is Laminar flow ? Write its characteristics. 4

धारारेखीय प्रवाह क्या है ? इसकी विशेषताएँ लिखिये।

(c) Explain construction and working of a Venturimeter. 6

वेन्चुरीमीटर के बनावट एवं कार्यविधि को समझाइये।

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 loss due to friction using :

(i) Darcy Weisbach formula

(ii) Chezy's formula ($C = 55$)

Assume kinematic viscocity of water as 0.012×10^{-4} m^2/s.

350 मिमी. व्यास तथा 75 मीटर लंबाई की एक पाइप में पानी 2.8 मी/सेकंड के वेग से बह रहा है। घर्षण के कारण होने वाली हेड हानि ज्ञात कीजिए :

Scanned with CamScanner

(i) डार्सी-वाइसबैक सूत्र (Darcy Weisbach Formula) का उपयोग करके

(ii) चेजी के सूत्र (Chezy's Formula) का उपयोग करके, जहाँ C = 55

पानी की काइनेमैटिक श्यानता (Kinematic Viscosity) 0.012×10^{-4} m^2/s मानिए।

4. (a) Classify Hydraulic Turbines. 2
हाइड्रॉलिक टर्बाइन को वर्गीकृत कीजिये।

(b) Compare Impulse and Reaction Turbine. 4
आवेग एवं प्रतिक्रिया टर्बाइन की तुलना कीजिये।

(c) Explain the construction and working of Pelton Wheel Turbine. 8
पेल्टन चक्र टर्बाइन की बनावट एवं कार्यविधि को समझाइये।

Or

(अथवा)

A pelton wheel is to be designed for the following specifications :

Power : 9560 kW

Head : 350 m

Speed : 750 rpm

Overall efficiency : 85%

Jet Diameter : 1/6 of Wheel diameter

Determine :

(i) Wheel Diameter

(ii) Jet Diameter

(iii) Number of jets required

एक पेल्टन व्हील (Pelton Wheel) को निम्नलिखित विनिर्देशों के लिए डिजाइन करना है :

शक्ति (Power) : 9560 kW

हेड (Head) : 350 मीटर

Scanned with CamScanner

गति (Speed) : 750 rpm

समग्र दक्षता (Overall Efficiency) : 85%

जेट का व्यास (Jet Diameter) : व्हील के व्यास का (1/6)

निर्धारित कीजिए :

(i) व्हील का व्यास

(ii) जेट का व्यास

(iii) आवश्यक जेटों की संख्या

5. (a) What is Cavitation ? 3

कोटरण क्या है ?

(b) Write advantages of Centrifugal pumps over Reciprocating pump. 3

प्रत्यागामी पंप की तुलना में अपकेन्द्रीय पंप के लाभों को लिखिये।

(c) Explain the construction and working of a Centrifugal Pump. 8

अपकेन्द्रीय पंप की बनावट एवं कार्यविधि को समझाइये।

Or

(अथवा)

Explain the construction and working of a submersible pump.

सबमर्सिबल पंप की बनावट एवं कार्यविधि को समझाइये।

× × × × ×

Scanned with CamScanner