

CH207

Roll No. : .....

2019  
HYDRAULICS

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. निम्न के संक्षेप में उत्तर लिखिए :

Write brief answer to the following :

(i) पास्कल का नियम लिखिए ।

Write Pascal's law.

(ii) केवितेशन से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by cavitation ?

(iii) न्यूटन का श्यानता का नियम लिखिए ।

Write down the Newton's law of viscosity.

(iv) समान एवं असमान प्रवाह समझाइए ।

Explain uniform and non-uniform flow.

(v) गेट वाल्व का क्या कार्य है ?

What is the function of gate valve ?

(2×5)

2. (i) गेज दाब, निर्वात दाब तथा परम दाब को परिभाषित कीजिए । एक बेरोमीटर का पठन 760 मिली मीटर पारा है । न्यूटन प्रतिवर्ग मीटर तथा पानी के संदर्भ में वायुमण्डलीय दाब क्या होगा ? पारे का विशिष्ट घनत्व 13.6 है ।

Define gauge pressure, vacuum pressure and absolute pressure. The reading of a barometer is found to be 760 mm of Hg. What shall be the atmospheric pressure in  $N/m^2$  and in terms of water ? Take specific gravity of mercury as 13.6.

- (ii) एक द्रव चलित प्रेस में रेम का व्यास 30 cm है तथा प्लंजर का व्यास 3 cm है। इसका उपयोग 30 kN भार को उठाने के लिये किया जाता है। प्लंजर पर आवश्यक बल ज्ञात कीजिए।

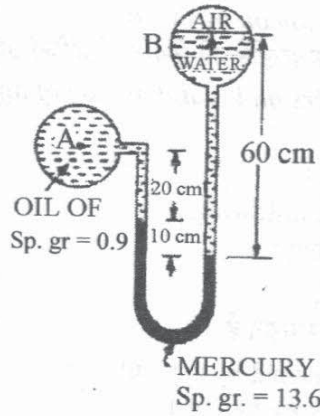
A hydraulic press has a ram of 30 cm diameter and a plunger of 3 cm diameter. It is used for lifting a weight of 30 kN. Find the force required at the plunger. (6+6)

3. (i) स्वच्छ चित्र की सहायता से पिजोमीटर नलिका, यू-आकार नली दाबमापी की संरचना एवं कार्यप्रणाली समझाइए।

Explain the construction and working of piezometer and U-tube manometer with help of a neat sketch.

- (ii) निम्न चित्र में द्रव्य दाबमापी में यदि बिन्दु B पर परम दाब  $9.81 \text{ N/cm}^2$  हैं तो बिन्दु A पर परम दाब कितना होगा :

If at point B the air pressure is  $9.81 \text{ N/cm}^2$  absolute in the differential manometer shown in figure. Find the absolute pressure at A. (6+6)



4. (i) स्वच्छ चित्र की सहायता से वेन्चुरीमीटर की बनावट एवं कार्यप्रणाली समझाइए। वेन्चुरी मीटर से निस्सरण ज्ञात करने हेतु सूत्र लिखिए।

Explain with the help of a neat sketch, the construction and working of a venturimeter. Write the formula for determining discharge through venturimeter.

- (ii) एक पाइप जिसका सेक्शन 1 व 2 पर क्रमशः व्यास 20 cm एवं 10 cm है। प्रवाह दर 35 liters/s है। सेक्शन 1 डेटम से 6 m ऊपर है एवं सेक्शन 2 डेटम से 4 m ऊपर है। यदि सेक्शन 1 पर दाब  $39.24 \text{ N/cm}^2$  हैं तो सेक्शन 2 पर दाब की तीव्रता बताइए।

The water is flowing through a pipe having diameters 20 cm and 10 cm at sections 1 and 2 respectively. The rate of flow through pipe is 35 litres/s. The section 1 is 6 m above datum and section 2 is 4 m above datum. If the pressure at section 1 is  $39.24 \text{ N/cm}^2$ , find the intensity of pressure at section 2. (6+6)

5. (i) श्यानता के प्रकार एवं उनकी ईकाइयाँ बताइए। एक द्रव्य की श्यानता ज्ञात कीजिए यदि उसकी गतिज श्यानता 6 स्टोक्स हैं एवं आपेक्षिक घनत्व 1.9 है।

What are various types of viscosities ? Explain. Determine the viscosity of a liquid having kinematic viscosity 6 stokes and specific gravity 1.9.

- (ii) 240 mm से 480 mm के व्यास में आकस्मिक वृद्धि के कारण द्रवीय ढलान 10 mm बढ़ जाता है। बहाव की दर ज्ञात कीजिए।

At a sudden enlargement of a water main from 240 mm to 480 mm diameter, the hydraulic gradient rises by 10 mm. Estimate the rate of flow. (6+6)

6. (i) स्वच्छ चित्र की सहायता से बॉल वाल्व की संरचना, कार्यप्रणाली एवं उपयोग समझाइए।

With help of a neat sketch explain the construction, working and uses of ball valve.

- (ii) स्वच्छ चित्र की सहायता से पश्चाग्र पम्प की बनावट एवं कार्यप्रणाली समझाइए।

Explain the construction and working of a reciprocating pump with help of a neat sketch. (6+6)

7. (i) अपकेन्द्री पम्प के विभिन्न शीर्ष समझाइए एवं उनके सूत्र लिखिए।

Explain various heads for centrifugal pumps and give formulae.

- (ii) एक अपकेन्द्री पम्प के प्रणोदक का आन्तरिक एवं बाह्य व्यास क्रमशः 200 मिमी एवं 400 मिमी है। पम्प 1200 r.p.m. पर गति कर रहा है। प्रणोदक के प्रवेश तथा निकास पर वेन कोण  $20^\circ$  एवं  $30^\circ$  हैं। पानी त्रिज्य प्रवेश कर रहा है तथा प्रवाह वेग स्थिर है। प्रणोदक द्वारा प्रति इकाई जल के भार हेतु किया गया कार्य ज्ञात कीजिए।

The internal and external diameters of the impeller of a centrifugal pump are 200 mm and 400 mm respectively. The pump is running at 1200 r.p.m. The vane angles of the impeller at inlet and outlet are  $20^\circ$  and  $30^\circ$  respectively. The water enters the impeller radially and velocity of flow is constant. Determine the work done by the impeller per unit weight of water. (6+6)

P.T.O.

8. निम्न पर टिप्पणी लिखिए : (कोई तीन)

Write notes on the following : (any **three**)

(i) केवितेशन

Cavitation

(ii) अपकेन्द्रीय पम्प के मुख्य लाक्षणिक वक्र

Main characteristic curves for centrifugal pumps

(iii) माइक्रोमेनोमीटर

Micro manometer

(iv) हाउगन-पाईसेली समीकरण

Haugen – Poiseuille equation

(4×3)