

CE202

Roll No. : .....

2014  
FLUID MECHANICS

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 a 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.

(i) न्यूटन का श्यानता नियम समझाइये ।

Explain Newton's law of viscosity.

(ii) पास्कल का नियम लिखिये ।

State Pascal's law.

(iii) जलाघात क्या है ?

What is water hammer ?

(iv) प्राईमिंग क्या है ? समझाइये ।

What is priming ? Explain.

(v) बरनूली प्रमेय को समझाइये ।

Explain Bernoulli's theorem.

2 × 5

P.T.O.

2. (i) एक गोलाकार 3 मीटर व्यास की प्लेट पानी में डूबी हुई है। इसकी पानी के मुक्तपृष्ठ से अधिकतम व न्यूनतम गहराई क्रमशः 4 मीटर एवं 1.5 मीटर है। प्लेट के कुल दाब एवं दाब केन्द्र की स्थिति ज्ञात कीजिये।

A circular plate of 3m diameter is immersed in water. Its maximum and minimum depth from free surface of water are 4m and 1.5 m respectively. Calculate the total pressure and position of centre of pressure.

- (ii) चित्र की सहायता से गहराकुआँ पम्प की क्रिया विधि समझाइये।

Explain with sketch the working of deep well pump.

6 + 6

3. (i) प्रयोगशाला में आरिफिस के लिए वेगगुणांक, संकुचन गुणांक व निस्सरण गुणांक ज्ञात करने की विधि, चित्र की सहायता से समझाइये।

Explain with the help of sketches the method of finding coefficient of velocity, coefficient of contraction and coefficient of discharge for a orifice experimentally.

- (ii) एक वेन्चुरीमापी 250 मिमी व्यास के पाईप में लगा है। पाईप में अधिकतम प्रवाह का मान 0.12 क्यूमेक है। वेन्चुरीमापी में प्रवेश पर दाब 6 मीटर पानी है। वेन्चुरीमापी का कंठ पर व्यास ज्ञात कीजिये, यदि कंठ पर दाब ऋणात्मक न हो।  $cd = 1.0$  लीजिये।

A venturimeter is fixed in a pipe of 250 mm diameter. The value of maximum flow in the pipe is 0.12 cumec. The pressure at entry in the venturimeter is 6m of water. Calculate the diameter at throat of the venturimeter, if the pressure at the throat is not negative. Take  $cd = 1.0$

6 + 6

4. (i) दो जलाशयों को दो समानान्तर नलों द्वारा जोड़ा गया है। प्रत्येक नल की लम्बाई 2400 मीटर तथा व्यास क्रमशः 1.2 मीटर एवं 1.0 मीटर है। 1.2 मीटर वाले नल के लिए  $f$  का मान 0.0065 तथा 1.0 मीटर व्यास वाले नल के लिए  $f$  का मान 0.00475 है। यदि दोनों जलाशयों के तलों का अन्तर 3.5 मीटर हो तो कुल निस्सरण ज्ञात कीजिये।

Two reservoirs are connected by two parallel pipelines. The length of each pipeline is 2400 m and diameter of pipes are 1.2 m and 1.0 m respectively. The values of  $f$  are 0.0065 and 0.00475 for 1.2 m dia and 1.0 m dia respectively. If the level difference in both reservoir is 3.5 m, then determine the total discharge.

- (ii) अपकेन्द्री पम्प के कार्य सिद्धान्त का सचित्र वर्णन कीजिये।

Describe the working principle of centrifugal pump.

6 + 6

5. (i) किसी समलम्बाकार नाली के अधिकतम मितव्ययी परिच्छेद के लिए व्यंजक ज्ञात कीजिये।

Derive an expression for condition of most economical section of a trapezoidal channel.

- (ii) फ्रांसिस टरबाइन का स्वच्छ चित्र बनाइये एवं इसकी कार्यप्रणाली समझाइये।

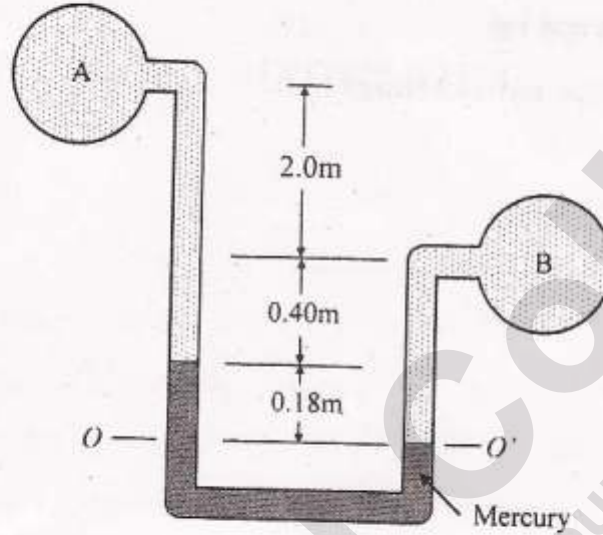
Draw a neat sketch of Francis turbine and explain its working.

6 + 6



6. (i) चित्र में दिखाये यू-नली भेद सूचक दाबमापी में बिन्दु A, बिन्दु B से 2 मीटर ऊँचा है। बिन्दु A पर दाब 200 kPa हो तो बिन्दु B पर दाब ज्ञात कीजिये।

In a u-tube differential manometer point A is 2 m above point B as shown in figure. If pressure at point A is 200 KPa, then calculate the pressure at point B.



चित्र/Figure

- (ii) पथरेखा व धारारेखा की परिभाषा दीजिये। स्तरीय प्रवाह एवं विक्षुब्ध प्रवाह में अन्तर भी स्पष्ट कीजिये।

Define path line and stream line. Also differentiate clearly between laminar flow and turbulent flow.

6 + 6

- (i) एक गोल पाईप का व्यास 3 मीटर है तथा पाईप में पानी की गहराई 1.0 मीटर है। पाईप को 1000 में 1 के ढाल पर बिछाया गया हो तो निस्सरण ज्ञात कीजिये।  $C = 60$  लीजिये।

Find the discharge through a circular pipe of diameter 3.0 m and depth of water in the pipe is 1.0 m. The pipe is laid at a slope of 1 in 1000. Take  $C = 60$ .

- (ii) एक 1.25 मीटर व्यास के वृत्ताकार टैंक में 5 मीटर की ऊँचाई तक पानी भरा हुआ है। टैंक के पेंदे पर 50 मिमी व्यास का एक ऑरिफिस बनाया गया है। 1.5 मिनट पश्चात टैंक में पानी के तल का शीर्ष ज्ञात कीजिये। यदि निस्सरण गुणांक 0.62 हो।

A circular tank of diameter 1.25 m contains water upto the height of 5m. an orifice of 50 mm diameter is made at the bottom of the tank. Find the head of water level in the tank after 1.5 minutes, if the coefficient of discharge is taken as 0.62.

6 + 6

8. निम्न में से दो पर संक्षेप में टिप्पणियाँ लिखिये :

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

(i) आयताकार परिच्छेद के चिनाई बाँध पर दाब

Pressure on masonry dam of rectangular section.

(ii) द्रवीय द्वाल रेखा एवं कुल ऊर्जा रेखा

Hydraulic gradient line and total energy line.

(iii) बोर्डन दाबमापी

Bourdon's pressure gauge.

6 × 2