

CE202

Roll No. : .....

2023 (Annual)

## FLUID MECHANICS

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 70

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 70

नोट : (i) प्रथम प्रश्न अनिवार्य है, शेष में से किन्हीं पाँच के उत्तर दीजिए ।

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) आपेक्षिक घनत्व को परिभाषित कीजिए ।

Define relative gravity.

(ii) वाष्पदाब से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by vapour pressure ?

(iii) किन्हीं चार प्रकार के यांत्रिक दाबमापी के नाम बताइए ।

Name any four type of mechanical pressure gauges.

(iv) तरल की कुल ऊर्जा को परिभाषित कीजिए ।

Define total energy of a fluid.

(v) विवृत्त प्रणाल में द्रव के सतत प्रवाह हेतु मैनिंग का सूत्र दीजिए ।

Give Manning's formula for uniform flow of fluid in open channels. (2×5)

2. (i) एक दाबमापी का पाठ्यांक  $0.785 \times 10^6 \text{ N/m}^2$  है । यदि बैरोमीटर में पारे की ऊँचाई 76 cm हो, तो निरपेक्ष दाब ज्ञात कीजिए ।

Reading in a pressure gauge is  $0.785 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ . If height of mercury in Barometer is 76 cm, find out absolute pressure.



- (ii) सांतत्य समीकरण का कथन दीजिए । इसकी सीमाएँ एवं अनुप्रयोग भी लिखिए । निस्सरण दर को समझाइए ।  
Give statement for continuity equation. Also write its assumptions and applications. Explain rate of discharge. (6+6)
3. तरल में डूबी तिरछी सतह के लिए कुल दाब एवं दाब केन्द्र का सूत्र स्थापित कीजिए ।  
Derive an expression for total pressure and centre of pressure for plane surface immersed at an angle in fluid. (12)
4. प्रयोगशाला में ओरिफिस मीटर द्वारा निस्सरण ज्ञात करने का सूत्र स्थापित कीजिए ।  
Derive an expression for calculating discharge of an orifice meter in laboratory. (12)
5. (i) समानान्तर पाइप से प्रवाह हेतु निस्सरण एवं शीर्ष क्षति की शर्तें लिखिए ।  
Write conditions for discharge and head loss for flow through parallel pipes.  
(ii) तरल घर्षण के नियम लिखिए ।  
Write laws of fluid friction. (8+4)
6. (i) किसी टंकी के तल में स्थित छिद्र द्वारा एकसमान अनुप्रस्थ काटवाली टंकी के खाली होने में लगा समय ज्ञात करने का सूत्र स्थापित कीजिए ।  
Derive an expression for time of emptying a vessel of uniform cross section through an orifice at bottom.  
(ii) नोच एवं वीयर में चार अंतर लिखिए ।  
Write four differences between Notch and Weir. (8+4)
7. (i) कैप्लन टरबाइन की सचित्र कार्यविधि का वर्णन कीजिए ।  
Explain working of Kaplan turbine with a neat sketch.  
(ii) प्रत्यागामी तथा अपकेन्द्री पम्प में अंतर लिखिए ।  
Give comparison of reciprocating and centrifugal pump. (8+4)
8. निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए :  
Write short notes on the following :  
(i) विवृत्त प्रणाली में क्रांतिक प्रवाह  
Critical flow in open channel  
(ii) अपकेन्द्री पम्प में प्राइमिंग विधि  
Priming method in centrifugal pumps  
(iii) आवेग और प्रतिक्रिया टरबाइन में अंतर  
Difference between Impulse and reaction turbine (4×3)