

CC/CE4001

Roll No. :

May 2022

HYDRAULICS

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्नपत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **three** sections A, B and C in the paper.

(ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer all the 10 parts of the question No. 1 in section A. Each part carries one mark and all 10 parts have objective type questions.

(iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन/50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 6 questions out of the 8 questions in section B. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines/50 words.

(iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन/150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 4 questions out of the 6 questions in section C. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines/150 words.

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिये।

Solve all the questions of a section consecutively together.

(vi) 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.

सेक्शन – ए

SECTION – A

1. (i) एक आदर्श द्रव है

(a) जो न्यूटन के स्थानता नियम का पालन करता है। (b) जो घर्षण रहित व असम्पीड्य है।

(c) जिसकी स्थानता अधिक है। (d) जो घर्षण रहित व सम्पीड्य है।

An Ideal fluid is

(a) Which obeys Newton's law of viscosity

(b) Which is frictionless and incompressible

(c) Which is very viscous

(d) Which is frictionless and compressible

- (ii) 1 किलो पास्कल समतुल्य होता है
 (a) 1 N/mm² (b) 1000 N/m² (c) 1000 N/cm² (d) 1000 N/mm²
 One kilo Pascal is equivalent to

- (a) 1 N/mm² (b) 1000 N/m² (c) 1000 N/cm² (d) 1000 N/mm²
 (iii) दाबमापी में सामान्यतया पारा काम में लेते हैं क्योंकि
 (a) यह ट्यूब की दीवार से नहीं चिपकता है। (b) इसका घनत्व ज्यादा है।
 (c) इसका वाष्पदाब कम है। (d) इसका पृष्ठ तनाव कम है।

Mercury is generally used in manometer because

- (a) It does not stick to wall of tube (b) It has high density
 (c) Its vapour pressure is low (d) Its surface tension is low
 (iv) समीकरण $J = \mu \frac{dv}{dy}$ का पालन करने वाले तरल को कहते हैं
 (a) वास्तविक द्रव (b) पूर्ण द्रव (c) न्यूटोनियन द्रव (d) सम्पीड्य द्रव

Fluid which obey the relation $J = \mu \frac{dv}{dy}$ is called

- (a) Real fluid (b) Perfect fluid
 (c) Newtonian fluid (d) Compressible fluid
 (v) सांतत्य समीकरण किस संरक्षण के नियम से संबंधित है ?
 (a) द्रव्यमान (b) ऊर्जा (c) संवेग (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Continuity equation deals with which law of conservation ?

- (a) Mass (b) Energy (c) Momentum (d) None of the above
 (vi) पाइप में प्रवाह स्तरीय प्रवाह होता है, यदि रेनॉल्ड नम्बर है
 (a) 2000 से ज्यादा (b) 4000 के बराबर (c) 2000 से कम (d) 4000 से ज्यादा

The flow in pipe is laminar flow, if Reynold's number is

- (a) more than 2000 (b) equal to 4000
 (c) less than 2000 (d) greater than 4000
 (vii) पिटोट ट्यूब का उपयोग _____ मापने के लिए किया जाता है।

- (a) निस्सरण (b) वेग
 (c) किसी बिन्दु पर दाब (d) कुल ऊर्जा

Pitot tube is used to measure

- (a) discharge (b) velocity
 (c) pressure at a point (d) total energy
 (viii) V-नॉच के ऊपर से प्रवाह होता है

- (a) $H^{\frac{3}{2}}$ के अनुक्रमानुपाती (b) $H^{\frac{2}{3}}$ के अनुक्रमानुपाती
 (c) $H^{\frac{5}{2}}$ के अनुक्रमानुपाती (d) $H^{\frac{2}{5}}$ के अनुक्रमानुपाती

Discharge over a V-notch is

- (a) directly proportional to $H^{\frac{3}{2}}$ (b) directly proportional to $H^{\frac{2}{3}}$
 (c) directly proportional to $H^{\frac{5}{2}}$ (d) directly proportional to $H^{\frac{2}{5}}$

(ix) अपकेन्द्रीय पम्प में द्रव किस भाग से प्रवेश करता है ?

- (a) नीचे से (b) केन्द्र से (c) ऊपर से (d) साईड से

In centrifugal pump fluid is entered from which part ?

- (a) at bottom (b) at centre (c) at top (d) from side

(x) निम्न में से कौन सा संबंध सही है ?

- (a) $C_v = C_d \times C_c$ (b) $C_d = \frac{C_v}{C_c}$ (c) $C_d = \frac{C_c}{C_v}$ (d) $C_d = C_v \times C_c$

Which of the following relation is correct ?

- (a) $C_v = C_d \times C_c$ (b) $C_d = \frac{C_v}{C_c}$ (c) $C_d = \frac{C_c}{C_v}$ (d) $C_d = C_v \times C_c$

(1×10)

सेक्शन - बी

SECTION - B

2. वाष्पदाब से आप क्या समझते हैं ?

What do you mean by Vapour pressure ?

(3)

3. निरपेक्ष दाब व प्रमापी दाब को परिभाषित कीजिए ।

Explain absolute pressure and gauge pressure.

(3)

4. समान व असमान प्रवाह को समझाइए ।

Explain uniform and non-uniform flow.

(3)

5. जलाघात को समझाइए ।

Explain Water Hammer.

(3)

6. बर्नूली प्रमेय की परिसीमाएँ लिखिए ।

Write limitation of Bernoulli's theorem.

(3)

7. पाइप प्रवाह व खुली नाली प्रवाह में अन्तर लिखिए ।

Differentiate between pipe flow and open channel flow.

(3)

8. अपकेन्द्रीय पम्प के मैनोमेट्रिक तथा स्थैतिक शीर्ष से आप क्या समझते हैं ?

What do you understand by manometric head and static head of centrifugal pump ?

(3)

9. गतिज श्यानता 6 स्टॉक और 1.9 विशिष्ट गुरुत्व वाले द्रव की श्यानता ज्ञात करो ।

Determine the viscosity of a fluid having kinematic viscosity 6 stokes and specific gravity 1.9.

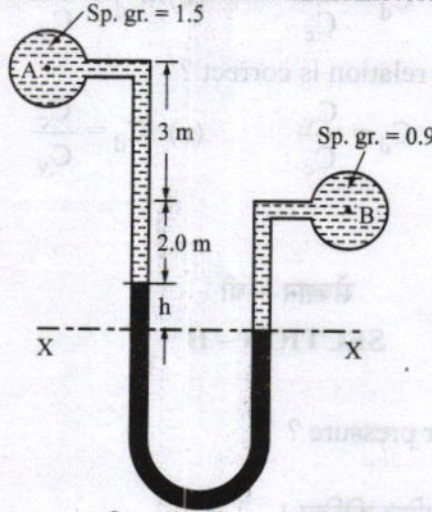
(3)

P.T.O.

सेक्शन - सी / SECTION - C

10. चित्र-1 में दिखाए अनुसार एक भेदसूचक द्रव दाबमापी दो बिन्दुओं A तथा B पर जुड़ा है। यदि A व B पर दाब क्रमशः 9.81 N/cm^2 व 17.66 N/cm^2 हो, तो भेदसूचक द्रव दाबमापी के पारे के स्तर में अंतर ज्ञात करो।

As shown in Figure-1 a differential manometer is connected at two points A and B. The pressure at A and B are 9.81 N/cm^2 and 17.66 N/cm^2 respectively. Find the difference in mercury level in the differential manometer.



चित्र सं.-1/Figure-1

(8)

11. निम्न को समझाइए :

Explain the following :

(i) रेनॉल्ड नम्बर

Reynold's Number

(ii) सांतत्य समीकरण

Continuity equation

(iii) द्रव की माध्य गहराई

Hydraulic mean depth

(2+3+3)

12. किसी आयताकार नाली के अधिकतम मितव्ययी परिच्छेद के लिए सूत्र स्थापित कीजिए।

Derive the formula for most economical section for rectangular channel.

(8)

13. अपकेन्द्रीय पम्प की संरचना व क्रियाविधि एक स्वच्छ चित्र द्वारा समझाइए।

Explain construction details and working of a centrifugal pump with a neat sketch.

(8)

14. एक 30 cm प्रवेश व्यास तथा 20 cm कण्ठ व्यास के वेन्चुरीमापी में 0.7 आपेक्षिक घनत्व का पेट्रोल प्रवाहित हो रहा है। भेदसूचक पारा दाबमापी में पारे के स्तर का अन्तर 15 cm है। यदि वेन्चुरीमापी का निस्सरण गुणांक 0.97 है तो वेन्चुरीमापी से पेट्रोल की प्रवाह दर ज्ञात करो।

Petrol of specific gravity 0.7 is flowing in a venturimeter of 30 cm inlet diameter and 20 cm throat diameter. Difference of mercury level is 15 cm in a differential mercury manometer. If co-efficient of discharge for venturimeter is 0.97, then find out flow rate of Petrol by venturimeter.

(8)

15. त्रिभुजाकार नॉच पर प्रवाह के लिए सूत्र स्थापित कीजिए।

Derive expression for flow over triangular notch.

(8)