

MT3001

Roll No. :

Nov. 2022

FLUID MECHANICS & HYDRAULIC MACHINERY

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

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

(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 कीजिए।

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) केशिका नली में द्रव के ऊपर चढ़ने और नीचे गिरने की घटना कहलाती है

(a) पृष्ठ तनाव

(b) श्यानता

(c) कोटरण

(d) केशिकत्व

The phenomenon of rise and fall of liquid in a capillary tube is called

(a) Surface tension

(b) Viscosity

(c) Cavitation

(d) Capillarity



(ii) सातत्य समीकरण संरक्षण के नियम से संबंधित है

- (a) द्रव्यमान (b) ऊर्जा
(c) संवेग (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Continuity equation relates with the law of conservation of

- (a) Mass (b) Energy
(c) Momentum (d) None of the above

(iii) शहद की श्यानता पानी की तुलना में होती है

- (a) बराबर (b) कम
(c) ज्यादा (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Viscosity of Honey in comparison to water is

- (a) Equal (b) Less
(c) More (d) None of the above

(iv) निस्सरण गुणांक (C_d), वेग गुणांक (C_v) और संकुचन गुणांक (C_c) के बीच संबंध है

- (a) $C_d = C_v \times C_c$ (b) $C_d = C_v/C_c$
(c) $C_d = C_c/C_v$ (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

The relation between coefficient of discharge (C_d), coefficient of velocity (C_v) and coefficient of contraction (C_c) is

- (a) $C_d = C_v \times C_c$ (b) $C_d = C_v/C_c$
(c) $C_d = C_c/C_v$ (d) None of the above

(v) द्रव का वह गुण जिसके कारण वह अपरूपण प्रतिबल का प्रतिरोध करता है, कहलाता है

- (a) आसंजन (b) संसजन
(c) पृष्ठ तनाव (d) श्यानता

The property of fluid by virtue of which it offers resistance to shear stress

- (a) Adhesion (b) Cohesion
(c) Surface tension (d) Viscosity

(vi) पिटॉट नली का उपयोग मापने के लिए किया जाता है

- (a) निस्सरण (b) वेग
(c) दाब (d) तापमान

Pitot tube is used to measure

- (a) Discharge (b) Velocity
(c) Pressure (d) Temperature

(vii) बल का मात्रक है

- (a) पास्कल (b) जूल
(c) वॉट (d) न्यूटन

Unit of force is

- (a) Pascal (b) Joule
(c) Watt (d) Newton

(viii) टरबाईन ऊर्जा को परिवर्तित करती है

- (a) विद्युत से यांत्रिक (b) जलीय से यांत्रिक
(c) यांत्रिक से जलीय (d) यांत्रिक से विद्युत

A turbine converts energy from

- (a) Electrical to Mechanical (b) Hydraulic to Mechanical
(c) Mechanical to Hydraulic (d) Mechanical to Electrical

(ix) फ्रांसिस टरबाईन किस प्रकार की टरबाईन है ?

- (a) आवेग टरबाईन (b) प्रतिक्रिया टरबाईन
(c) पेच टरबाईन (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Which type of turbine is Francis turbine ?

- (a) Impulse turbine (b) Reaction turbine
(c) Screw turbine (d) None of the above

(x) सैद्धांतिक निस्सरण एवं वास्तविक निस्सरण के अंतर को प्रत्यागामी पम्प में कहते हैं

- (a) दक्षता (b) ऊर्जा हानि
(c) निस्सरण (d) स्लिप

The difference of theoretical discharge and actual discharge in a reciprocating pump is called

- (a) efficiency (b) loss of energy
(c) discharge (d) slip

(1×10)

सेक्शन – बी

Section – B

2. वेंचुरीमीटर के संचालन के सिद्धांत को लिखिए ।

Write down the principle of operation of venturimeter.

(3)

3. वायुमण्डलीय दाब, गेज दाब और निरपेक्ष दाब के बीच संबंध बताएँ ।

State the relationship between atmospheric pressure, gauge pressure and absolute pressure.

(3)

4. पास्कल के नियम को समझाइए ।

Explain Pascal's law.

(3)

5. द्रवीय ढलान रेखा एवं सम्पूर्ण ऊर्जा रेखा में अंतर लिखिए ।

Write the difference between Hydraulic gradient line and Total energy line.

(3)

6. बरनौली की प्रमेय लिखिए एवं सिद्ध कीजिए ।

State and prove Bernoulli's theorem.

(3)

7. जल विद्युत शक्ति संयंत्र का योजनाबद्ध आरेख बनाए ।

Draw the schematic diagram of a hydroelectric power plant.

(3)

P.T.O.

8. ड्राफ्ट नली को समझाइए। विभिन्न प्रकार के ड्राफ्ट नलियों के नाम बताइए।
Explain draft tube. Name different types of draft tubes. (3)
9. अपकेन्द्री पम्प में अपक्रमण की क्या आवश्यकता है ?
What is the need of priming in a centrifugal pump ? (3)

सेक्शन - सी

Section - C

10. एक 20 सेमी × 10 सेमी नाप के वेन्चुरीमापी में 0.8 आपेक्षिक घनत्व का तेल प्रवाहित हो रहा है। यदि तेल-पारा भेदसूचक दाबमापी का पाठ्यांक 25 सेमी है तो तेल का निस्सरण ज्ञात कीजिए। वेन्चुरी गुणांक 0.98 लीजिए।
An oil of specific gravity 0.8 is flowing through a venturimeter of size 20 cm × 10 cm. If the reading of oil-mercury differential manometer is 25 cm, find the discharge of oil. Take venturi coefficient as 0.98. (8)
11. पानी एक पाइप के माध्यम से बह रहा है जिसके अंत में एक नोजल लगाया गया है। नोजल का व्यास 100 mm है और नोजल केन्द्र पर पानी का शीर्ष 100 m है। एक स्थिर ऊर्ध्वाधर प्लेट पर पानी के जेट द्वारा लगाए गए बल का पता लगाएँ। वेग गुणांक 0.95 है।
Water is flowing through a pipe at the end of which a nozzle is fitted. The diameter of the nozzle is 100 mm and the head of water at the centre of nozzle is 100 m. Find the force exerted by the jet of water on a fixed vertical plate. Velocity co-efficient is 0.95. (8)
12. एक द्विक्रिया प्रत्यागामी पम्प की संरचना एवं कार्य सिद्धान्त का सचित्र वर्णन कीजिए। प्रत्यागामी पम्प के विभिन्न उपयोग लिखिए।
Explain the construction and working principle of a double acting reciprocating pump with neat sketch. Write various applications of reciprocating pump. (8)
13. दाब केन्द्र क्या है ? किसी द्रव में डूबी तिरछी सतह पर दाब केन्द्र की स्थिति का सूत्र व्युत्पन्न कीजिए।
What is centre of pressure ? Derive an expression to calculate the position of centre of pressure for inclined immersed surface. (8)
14. एक पेल्टन व्हील के कार्य सिद्धान्त की सचित्र व्याख्या करें।
Explain the working principle of a Pelton wheel with neat sketch. (8)
15. (a) जल टरबाईनों के चयन पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।
Write short note on selection of hydraulic turbines.
(b) विभिन्न प्रकार के यांत्रिक दाब गेजों की व्याख्या करें।
Explain various types of mechanical pressure gauges. (4+4)

