

PE4002

Roll No. : .....

May 2022

**MOMENTUM TRANSFER**

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 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 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) निम्नलिखित में से कौन सा आदर्श द्रव के रूप में माना जाता है ?

(a) वायु

(b) पानी

(c) तेल

(d) इनमें से कोई नहीं

Which one of the following is considered as ideal fluid ?

(a) Air

(b) Water

(c) Oil

(d) None of these

(1 of 4)

P.T.O.

(ii) स्टॉक इकाई है

- (a) पृष्ठ तनाव (b) श्यानता  
(c) गतिज श्यानता (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Stoke is the unit of

- (a) Surface tension (b) Viscosity  
(c) Kinematic viscosity (d) None of the above

(iii) निम्न में से कौन सा कथन सही नहीं है ?

- (a) निरपेक्ष दाब – वायुमण्डलीय दाब = प्रमापी दाब  
(b) वायुमण्डलीय दाब – निरपेक्ष दाब = निर्वात दाब  
(c) वायुमण्डलीय दाब + प्रमापी दाब = निरपेक्ष दाब  
(d) वायुमण्डलीय दाब + निरपेक्ष दाब = प्रमापी दाब

Which of the following statement is not correct ?

- (a) Absolute pressure – atmospheric pressure = gauge pressure  
(b) Atmospheric pressure – absolute pressure = vacuum pressure  
(c) Atmospheric pressure + gauge pressure = absolute pressure  
(d) Atmospheric pressure + absolute pressure = gauge pressure

(iv) जब द्रव वेग किसी विशेष समय पर स्थिति के संबंध में नहीं बदलता है, तो प्रवाह होता है

- (a) एकसमान प्रवाह (b) असमान प्रवाह  
(c) अपरिवर्ती प्रवाह (d) परिवर्ती प्रवाह

When the fluid velocity do not change with respect to the position at a particular time, the flow is

- (a) Uniform flow (b) Non-uniform flow  
(c) Steady flow (d) Unsteady flow

(v) बरनौली सिद्धान्त किस संरक्षण नियम पर आधारित है ?

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

Bernoulli's principle is based on the law of conservation of

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

(vi) निम्नलिखित में से कौन सा अपकेन्द्री पम्प का लाभ नहीं है ?

- (a) कम प्रारम्भिक लागत (b) उच्च दक्षता  
(c) कठिन स्थापना (d) आसान रखरखाव

Which of the following is not an advantage of centrifugal pump ?

- (a) Low initial cost (b) High efficiency  
(c) Difficult installation (d) Easy maintenance

(vii) द्रव की वह मात्रा जो उच्च दाब निर्वहन से निम्न दाब के निर्वहन में रिसती है, कहलाती है

- (a) सर्पी (स्लिप) (b) घर्षण  
(c) ऊष्मा (d) एन्थाल्पी

A quantity of fluid that leaks from a higher pressure discharge to a lower pressure discharge is called

- (a) Slip (b) Friction  
(c) Heat (d) Enthalpy

(viii) पाइप में प्रवाह परत-दर-परत है, यदि

- (a) रेनॉल्ड्स संख्या 2500 के बराबर है (b) रेनॉल्ड्स संख्या 4000 के बराबर है  
(c) रेनॉल्ड्स संख्या 2500 से अधिक है (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

The flow in pipe is laminar, if

- (a) Reynolds number is equal to 2500  
(b) Reynolds number is equal to 4000  
(c) Reynolds number is more than 2500  
(d) None of the above

(ix) चेज़ी का सूत्र इस प्रकार दिया जाता है

- (a)  $V = i\sqrt{mC}$  (b)  $V = C\sqrt{mi}$   
(c)  $V = m\sqrt{Ci}$  (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Chezy's formula is given as

- (a)  $V = i\sqrt{mC}$  (b)  $V = C\sqrt{mi}$   
(c)  $V = m\sqrt{Ci}$  (d) None of the above

(x) निम्न में से कौन सा धनात्मक विस्थापन पम्प है ?

- (a) प्रत्यागामी पंप (b) अपकेन्द्री पंप  
(c) प्रोपेलर पंप (d) जेट पंप

Which of the following is a positive displacement pump ?

- (a) Reciprocating pump (b) Centrifugal pump  
(c) Propeller pump (d) Jet pump

(1×10)

### सेक्शन – बी

#### SECTION – B

2. सांतत्य समीकरण क्या है ? इसकी धारणाएँ बताइए ।  
What is continuity equation ? State its assumptions. (3)
3. अपकेन्द्री पम्प के प्रत्यागामी पंप की तुलना में क्या-क्या लाभ एवं हानियाँ हैं ?  
What are the advantages & disadvantages of centrifugal pump over reciprocating pump ? (3)
4. एक तरल पदार्थ में ऊर्जा के विभिन्न रूप क्या हैं ? समझाइए ।  
What are the different forms of energy in a fluid ? Explain them. (3)
5. लघु क्षति क्या है ? वे किन परिस्थितियों में नगण्य होंगे ?  
What are minor losses ? Under what circumstances will they be negligible ? (3)
6. अपकेन्द्री पंप से संबंधित निम्न पदों को समझाइए :  
Define the following terms with respect to centrifugal pump :
  - (i) मेनोमीट्रिक दक्षता  
Manometric efficiency
  - (ii) स्थिर शीर्ष  
Static head
  - (iii) मेनोमीट्रिक शीर्ष  
Manometric head

(3)

P.T.O.

7. गियर पंप एवं वेन पंप में अंतर को समझाइए ।  
Explain the difference between gear pump and vane pump. (3)
8. श्रृंखला में व्यवस्थित होने पर पाइप में कुल शीर्ष क्षति को समझाइए ।  
Explain the total head loss in pipes when they are arranged in series. (3)
9. पानी 15 मीटर/सेकंड के वेग से और 300 kPa के दबाव से बह रहा है । यदि डेटम से ऊपर की ऊँचाई 30 मीटर है, तो पानी के प्रति यूनिट वजन की कुल ऊर्जा की गणना कीजिए ।  
Water is flowing with a velocity of 15 m/s and under a pressure of 300 kPa. If the height above the datum is 30 metre, calculate the total energy per unit weight of water. (3)

### सेक्शन – सी

### SECTION – C

10. बरनौली प्रमेय के बारे में बताइए । वेंचुरीमीटर द्वारा प्रवाह मापन को सचित्र समझाइए ।  
State the Bernoulli's theorem. Explain the flow measurement by venturimeter with neat sketch. (2+6)
11. पम्पों के वर्गीकरण का वर्णन कीजिए । अपकेन्द्री पंप की संरचना व कार्यसिद्धान्त का सचित्र वर्णन कीजिए ।  
Describe the classification of pumps. Explain the construction and working principle of centrifugal pump with neat sketch. (2+6)
12. आपेक्षिक घनत्व 0.9 और श्यानता 0.06 पॉइस का एक तेल 60 लीटर/सेकंड की दर से 200 मिमी व्यास के एक पाइप के माध्यम से बह रहा है । 500 मीटर लंबाई के पाइप के लिये घर्षण के कारण शीर्ष क्षति ज्ञात कीजिए । प्रवाह को बनाए रखने के लिये आवश्यक शक्ति भी ज्ञात कीजिए ।  
An oil of specific gravity 0.9 and viscosity 0.06 poise is flowing through a pipe of diameter 200 mm at the rate of 60 lit/s. Find the head loss due to friction for a 500 metre length of pipe. Also find the power required to maintain the flow. (8)
13. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :  
Write short notes on following :  
(i) घर्षण के कारण शीर्ष हानि के लिये चेज़ी का सूत्र  
Chezy's formula for loss of head due to friction  
(ii) वेन पम्प  
Vane pump (4×2)
14. शीर्ष क्षति की गणना कैसे की जाती है जब पाइपों को व्यवस्थित किया जाता है –  
Explain how loss of head is calculated when pipes are arranged  
(i) श्रृंखला में  
In series  
(ii) समानांतर में  
In parallel (4×2)
15. विभिन्न प्रकार के तरल पदार्थ क्या हैं ? U-नली दाबमापी द्वारा दाब को कैसे मापा जाता है ? समझाइए ।  
What are the different types of fluids ? Explain pressure measurement by simple U-tube manometer. (2+6)