

PE4002

Roll No. :

May 2024

MOMENTUM TRANSFER

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) एक आदर्श द्रव को उस द्रव के रूप में परिभाषित किया जाता है जो

(a) सम्पीड्य हो।

(b) अधिक श्यान हो।

(c) असम्पीड्य हो।

(d) असम्पीड्य एवं गैर-श्यान हो।

An ideal fluid is defined as the fluid which

(a) is compressible

(b) is highly viscous

(c) is incompressible

(d) is incompressible and non-viscous



(ii) पॉइज् इकाई है

- (a) द्रव्यमान घनत्व
(c) श्यानता

- (b) गतिज श्यानता
(d) वेग प्रवणता

Poise is the unit of

- (a) mass density
(c) viscosity

- (b) kinematic viscosity
(d) velocity gradient

(iii) सांतत्य समीकरण है

(a) $A_1 V_1 = A_2 V_2$

(b) $\rho_1 A_1 V_1 = \rho_2 A_2 V_2$

(c) $\rho_1 A_1 = \rho_2 A_2$

(d) $P_1 A_1 V_1 = P_2 A_2 V_2$

Continuity equation is

(a) $A_1 V_1 = A_2 V_2$

(b) $\rho_1 A_1 V_1 = \rho_2 A_2 V_2$

(c) $\rho_1 A_1 = \rho_2 A_2$

(d) $P_1 A_1 V_1 = P_2 A_2 V_2$

(iv) द्रव का वह प्रवाह जिसमें प्रवाह की दर समय के साथ बदलती है, कहलाती है

- (a) अपरिवर्ती प्रवाह
(c) समान प्रवाह

- (b) परिवर्ती प्रवाह
(d) असमान प्रवाह

The flow of fluid in which the rate of flow varies with time is called

- (a) Steady flow
(c) Uniform flow

- (b) Unsteady flow
(d) Non-uniform flow

(v) वेन्चुरीमीटर मापता है

- (a) तरल का वेग
(c) तरल का विसर्जन

- (b) तरल का दाब
(d) पाइपलाइन का दाबांतर

Venturimeter measures

- (a) Velocity of fluid
(c) Discharge of fluid

- (b) Pressure of fluid
(d) Pressure difference of pipeline

(vi) निम्नलिखित में से किस स्थिति में बरनौली समीकरण का उपयोग नहीं किया जा सकता है ?

- (a) चिपचिपा प्रवाह
(c) अपरिवर्ती प्रवाह

- (b) असम्पीड्य प्रवाह
(d) स्तरीय प्रवाह

In which of the following conditions can the Bernoulli equation not be used ?

- (a) Viscous flow
(c) Steady flow

- (b) Incompressible flow
(d) Laminar flow

(vii) पाइप द्वारा संचारित शक्ति का मान अधिकतम तब होगा जबकि नल में घर्षण के कारण शीर्ष क्षति

(h) व कुल शीर्ष (H) में संबंध होगा

(a) $h = H/3$

(b) $h = H/2$

(c) $h = 2H/3$

(d) $h = H/4$

The condition for maximum power transmission through a pipe is, when relation between head loss due to friction (h) and total head (H) is

(a) $h = H/3$

(b) $h = H/2$

(c) $h = 2H/3$

(d) $h = H/4$

(viii) पाइप में प्रवाह परत दर परत होता है यदि

- (a) रेनोल्ड नंबर 4000 के बराबर है (b) रेनोल्ड नंबर 2000 से कम है
(c) रेनोल्ड नंबर 2000 से ज्यादा है (d) रेनोल्ड नंबर 4000 से ज्यादा है

The flow in pipe is laminar if

- (a) Reynold number is equal to 4000
(b) Reynold number is less than 2000
(c) Reynold number is greater than 2000
(d) Reynold number is greater than 4000

(ix) अपकेन्द्री पम्प में द्रव प्रवेश करता है

- (a) शीर्ष से (b) केन्द्र से
(c) तल से (d) किनारों से

In a centrifugal pump the liquid enters the pump

- (a) At the top (b) At the centre
(c) At the bottom (d) From sides

(x) उच्च दाब पर कम निस्सरण के लिये कौन सा पम्प काम में लेते हैं ?

- (a) अक्षीय प्रवाह पम्प (b) अपकेन्द्री पम्प
(c) वेन पम्प (d) प्रत्यागामी पम्प

For small discharge at high pressure, which pump is used ?

- (a) Axial flow pump (b) Centrifugal pump
(c) Vane pump (d) Reciprocating pump (1×10)

सेक्शन – बी

Section – B

2. न्यूटन के श्यानता नियम को समझाइए ।
Explain Newton's law of viscosity. (3)
3. पथ रेखा एवं धारा रेखा को परिभाषित कीजिए ।
Define path line and stream-line. (3)
4. द्रव की सम्पूर्ण ऊर्जा से आप क्या समझते हैं ?
What do you understand by total energy of fluid ? (3)
5. डारसी सूत्र का उपयोग लिखिये ।
Write the use of Darcy's formula. (3)
6. अपक्रामण को समझाइये ।
Explain priming. (3)
7. प्रत्यागामी पम्प एवं अपकेन्द्री पम्प में अन्तर बताइये ।
Differentiate between Reciprocating pump and Centrifugal pump. (3)

P.T.O.

8. वायुमण्डलीय दाब तथा निरपेक्ष दाब को परिभाषित कीजिए ।
Define atmospheric pressure and absolute pressure. (3)
9. सरल U-नली दाबमापी द्वारा दाब मापने को समझाइए ।
Explain pressure measurement by simple U-tube manometer. (3)

सेक्शन – सी

Section – C

10. बरनौली प्रमेय के दो अनुप्रयोगों को सचित्र समझाइए ।
Explain two applications of Bernoulli's theorem with neat sketch. (8)
11. पम्पों का वर्गीकरण कीजिए । प्रत्यागामी पंप की संरचना व कार्य सिद्धांत का सचित्र वर्णन कीजिए ।
Classify pumps. Explain the construction and working principle of reciprocating pump with neat sketch. (8)
12. पाइपलाइन में होने वाली घर्षण शीर्ष क्षति एवं अन्य शीर्ष क्षतियों को समझाइए ।
Explain friction head loss and other head losses occur in pipeline. (8)
13. निम्न में अन्तर कीजिये :
Differentiate between the following : (4×2)
- (i) अपरिवर्ती व परिवर्ती प्रवाह
Steady and unsteady flow
- (ii) समान व असमान प्रवाह
Uniform and non-uniform flow
14. एक पाइपलाइन के दो सिरों (1) एवं (2) पर व्यास क्रमशः 15 cm तथा 7.5 cm है । बड़ा सिरा (1) किसी तल से 6 m तथा छोटा सिरा (2) तल से 3 मीटर ऊँचाई पर है । सिरा (1) पर वेग 3.6 मी./से. है तो सिरा (2) पर प्रमापी दाब एवं निरपेक्ष दाब ज्ञात कीजिए, यदि सिरा (1) पर दाब 100 bar हो ।
A pipe line is having diameters 15 cm and 7.5 cm at sections (1) and (2) respectively. The big end (1) is 6 m above datum and small end (2) is 3 m above datum. The velocity of water at section (1) is given 3.6 m/s. If the pressure at section (1) is 100 bar, find gauge pressure and absolute pressure at section (2). (8)
15. निम्नलिखित पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए :
Write short notes on following : (4×2)
- (i) गियर पम्प
Gear pump
- (ii) घर्षण के कारण शीर्ष हानि के लिए चेज़ी का सूत्र
Chezy's formula for head loss due to friction.