

CH3004

Roll No. :

Nov. 2023

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 **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) शब्द तरल _____ को नामित करने के लिये प्रयुक्त होता है।

(a) द्रव

(b) गैस

(c) (a) व (b) दोनों

(d) कोई नहीं

The term fluid is usually used to designate

(a) a liquid

(b) a gas

(c) both (a) & (b)

(d) None



(ii) असंपीड्य तरल का घनत्व _____ पर निर्भर करता है।

- (a) तापमान (b) दाब
(c) (a) व (b) दोनों (d) कोई नहीं

Density of incompressible fluid depends upon _____.

- (a) Temperature (b) Pressure
(c) Both (a) & (b) (d) None of these

(iii) तरल के संबंध में निम्न में से कौन सा सही है ?

- (a) आकृतिविहीन (b) पात्र का आकार लेने की प्रवृत्ति
(c) पूरा पात्र भर देते हैं (d) सभी

Which of the following is true regarding fluids ?

- (a) Shapeless (b) Tends to assume shape of container
(c) Fill up the entire container (d) All (a), (b) and (c)

(iv) निम्न में से कौन सी मात्रक 1 पॉइस के बराबर है ?

- (a) 1 ग्रा. सेमी⁻¹ सेकण्ड⁻¹ (b) 0.1 किग्रा मी.⁻¹ सेकण्ड⁻¹
(c) (a) व (b) दोनों (d) कोई नहीं

Which of the following is equal to 1 poise ?

- (a) 1 gm cm⁻¹s⁻¹ (b) 0.1 kg m⁻¹s⁻¹
(c) Both (a) and (b) (d) None

(v) फैनिंग घर्षण गुणांक मुख्यतया _____ के लिये होता है।

- (a) स्किन घर्षण (b) दीवार घर्षण
(c) (a) व (b) दोनों (d) कोई नहीं

Fanning friction accounts for mainly _____.

- (a) Skin friction (b) Wall friction
(c) Both (a) and (b) (d) None

(vi) समकक्ष व्यास (D_e) _____ के बराबर होता है।

- (a) $4r_H$ (b) $8r_H$
(c) $2r_H$ (d) कोई नहीं

Equivalent diameter D_e is defined as equal to _____.

- (a) $4r_H$ (b) $8r_H$
(c) $2r_H$ (d) None

(vii) प्रतिरोधी बल अभिलाक्षणिक _____ के समानुपाती होता है।

- (a) क्षेत्रफल (b) गतिज ऊर्जा
(c) (a) व (b) दोनों (d) कोई नहीं

Resistance force is proportional to characteristic _____.

- (a) Area (b) Kinetic energy
(c) Both (a) and (b) (d) None

(viii) 90° मानक एल्बो के लिये समकक्ष नम्बर _____ है ।

- (a) 0.75 (b) 0.45
(c) 0.20 (d) 0.35

Equivalent number for 90° elbow, standard is _____.

- (a) 0.75 (b) 0.45
(c) 0.20 (d) 0.35

(ix) निम्न में से हाइड्रोलिक त्रिज्या के लिये सूत्र _____ है ।

- (a) बहाव क्षेत्रफल × गीली परिधि (b) बहाव क्षेत्रफल/गीली परिधि
(c) (a) व (b) दोनों (d) कोई नहीं

Formula for Hydraulic radius is _____.

- (a) flow area × wetted perimeter (b) flow area/wetted perimeter
(c) Both (a) & (b) (d) None

(x) (a × b) अनुप्रस्थ क्षेत्र की आयताकार डक्ट के लिये हाइड्रोलिक त्रिज्या (r_H) _____ होती है ।

- (a) $\frac{ab}{2(a+b)}$ (b) $\frac{2(a+b)}{ab}$
(c) $ab + 2(a+b)$ (d) कोई नहीं

For a rectangular duct whose cross section is (a × b) the hydraulic radius (r_H) is _____.

- (a) $\frac{ab}{2(a+b)}$ (b) $\frac{2(a+b)}{ab}$
(c) $ab + 2(a+b)$ (d) None (1×10)

सेक्शन – बी

SECTION – B

2. न्यूटन का श्यानता का नियम लिखिये ।
Write Newton's law of viscosity. (3)
3. सरैखीय प्रवाह के लिये रेनॉल्ड नम्बर परास लिखिये ।
Write Reynold's number range for Laminar flow. (3)
4. टी एवं एल्बो पाइप फिटिंग के स्वच्छ चित्र बनाइये ।
Draw neat sketch of Tee and Elbow Pipe fittings. (3)
5. आकृति खिंचाव के बारे में संक्षेप में लिखिये ।
Write in brief about form drag. (3)
6. सरैखीय प्रवाह के लिये प्रवेश लम्बाई अनुमान सूत्र लिखिये ।
Write formula to estimate entrance length for laminar flow. (3)

7. वेंचुरीमापी के बारे में संक्षेप में लिखिये ।
Write in brief about venturimeter. (3)
8. एक क्षेत्रफल प्रवाह मापी का स्वच्छ चित्र बनाते हुए निकास के लिए समीकरण लिखिये ।
Draw an area flow meter and write equation for discharge. (3)
9. न्यूटोनियन एवं नॉन-न्यूटोनियन तरलों के बीच अन्तर स्पष्ट कीजिए ।
Differentiate Newtonian and non-Newtonian fluids. (3)

सेक्शन – सी**SECTION – C**

10. रोटामीटर के लिये दाब हानि समीकरण व्युत्पन्न कीजिये ।
Derive equation for pressure drop for rotameter. (8)
11. तरलीकरण के अनुप्रयोग लिखिये ।
Write applications of fluidisation. (8)
12. पेकड बेड से होकर बहाव के लिए घर्षण गुणांक की विवेचना कीजिये ।
Discuss friction factor through packed beds. (8)
13. चिकने पाइप से होकर बहाव के लिए वेग आरेख सूत्र व्युत्पन्न कीजिए ।
Derive expression for velocity profile in smooth pipe. (8)
14. रेनॉल्ड के प्रयोग की विवेचना कीजिये ।
Discuss Reynold's experiment. (8)
15. पाइप में घर्षण हानि के लिए विमीय विश्लेषण द्वारा सूत्र की व्युत्पत्ति कीजिए ।
Derive expression for frictional losses in pipes using dimensional analysis. (8)