

Roll No

CE-501 (GS)
B.Tech., V Semester
 Examination, November 2023
Grading System (GS)
Fluid Mechanics - I
 Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

Note: i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।

ii) All questions carry equal marks.

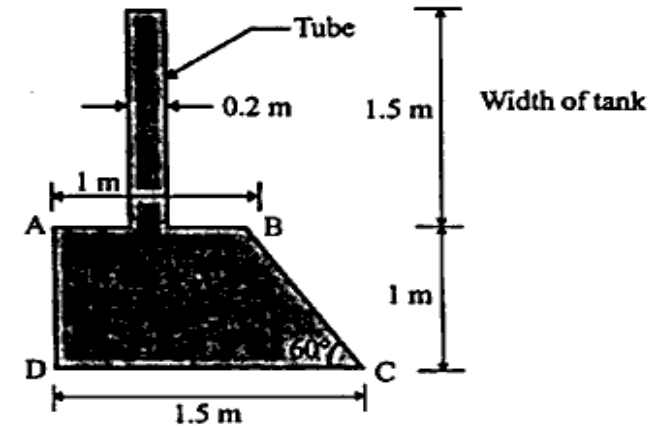
सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Describe in brief about the Surface tension and Pressure intensity inside a droplet, a bubble and a liquid jet. 8
एक बूंद, एक बुलबुले और एक तरल जेट के अंदर सतह तनाव और दबाव की तीव्रता के बारे में संक्षेप में वर्णन करें।
- b) If a density of a liquid is 840 kg/m^3 and kinematics viscosity is 1.70 St, find its specific weight, specific gravity, specific volume and coefficient of viscosity. 6
यदि किसी तरल का घनत्व 840 kg/m^3 है और गतिकी श्यानता 1.70 सेंट है, तो इसका विशिष्ट वजन, विशिष्ट गुरुत्व, विशिष्ट आयतन और श्यानता का गुणांक ज्ञात करें।
2. a) Define Pascal law and intensity of pressure. 5
पास्कल नियम और दबाव की तीव्रता को परिभाषित करें।

- b) Determine the total forces and pressure distribution diagram for the surface AB, BC, CD and DA and also locate the centre of pressure for the surface BC. 9
सतह AB, BC, CD और DA के लिए कुल बल और दबाव वितरण आरेख निर्धारित करें और सतह BC के लिए दबाव के केंद्र का भी पता लगाइए।



3. a) Describe in brief about the Potential function, Stream Function and Flow net. 8
पोटेंशियल फंक्शन, स्ट्रीम फंक्शन और फ्लो नेट के बारे में संक्षेप में बताइए।
- b) If the velocity component is given by
 $U = 8 + 4xy + t^2$, $V = -(xy + 20t)$, $W = 5x + y$
 Find the velocity and acceleration of a particle at (3, 2, 1) at $t = 1 \text{ sec}$. 6
 यदि वेग घटक
 $U = 8 + 4xy + t^2$, $V = -(xy + 20t)$, $W = 5x + y$
 द्वारा दिया गया है तो $t = 1$ सेकंड पर (3, 2, 1) पर एक कण का वेग और त्वरण ज्ञात करें।

[3]

4. a) Derive an Equation of Bernoulli's Theorem by using Euler Equation of motion along a streamline. 9
एक स्ट्रीमलाइन के साथ गति के यूलर समीकरण का उपयोग करके बर्नौली के प्रमेय का एक समीकरण प्राप्त करें।
- b) Write the Assumption, Limitation and Modification of the Bernoulli's Theorem. 5
बर्नौली के प्रमेय की धारणा, सीमा और संशोधन लिखें।
5. a) Explain the difference between Venturi meter and Orifice meter. 4
वेंचुरी मीटर और ऑरिफिस मीटर के बीच अंतर स्पष्ट करें।
- b) Derive the Expression for the measurement of Discharge using Orifice Meter. 10
ऑरिफिस मीटर का उपयोग करके डिस्चार्ज की माप के लिए अभिव्यक्ति प्राप्त करें।
6. a) Describe in brief about the Weirs and Notches. 5
वियर और नॉच के बारे में संक्षेप में वर्णन करें।
- b) A pump is pumping water at the rate of 7536 lit/min. The pump inlet is 40 cm in diameter and the vacuum pressure over there is 15 cm of Mercury. The pump outlet is 20 cm in diameter and it is 1.2 m above the inlet. The pressure at the Outlet is 107.4 kN/m². Estimate the power added by pump. 9
एक पंप 7536 लीटर/मिनट की दर से पानी पंप कर रहा है। पंप इनलेट का व्यास 40 सेमी है और वहाँ पर वैक्यूम दबाव पारा का 15 सेमी है। पंप आउटलेट का व्यास 20 सेमी है और यह इनलेट से 1.2 मीटर ऊपर है। आउटलेट पर दबाव 107.4 kN/m² है। पंप द्वारा जोड़ी गई शक्ति का अनुमान लगाइए।

CE-501 (GS)

PTO

[4]

7. a) Derive the expression for the Velocity Distribution and Shear stress distribution for the flow of a viscous fluid between two parallel fixed plate. 9
दो समानांतर स्थिर प्लेटों के बीच एक चिपचिपे तरल पदार्थ के प्रवाह के लिए वेग वितरण और अपरूपण तनाव वितरण के लिए अभिव्यक्ति प्राप्त करें।
- b) A 150 mm diameter pipe carries liquid in laminar regime. At a radial distance of 20 mm from the axis of pipe the velocity is 0.4 m/sec calculate: 5
i) Max velocity
ii) Mean velocity
iii) Discharge of pipe in lps
150 मिमी डायमीटर पाइप लेमिनर शासन में तरल ले जाता है। पाइप के अक्ष से 20 मिमी की रेडियल दूरी पर वेग 0.4 मीटर/सेकंड है, गणना करें।
i) अधिकतम वेग
ii) माध्य वेग
iii) lps में पाइप का डिस्चार्ज
8. Define the following. 4
i) Bulk Modulus 4
ii) Reynolds number 4
iii) Stoke's Law 3
iv) Stream Lines 3
निम्नलिखित को परिभाषित करें।
i) थोक मापांक
ii) रेनॉल्ड्स संख्या
iii) स्टोक का नियम
iv) स्ट्रीम लाइन्स

CE-501 (GS)