

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Answer all questions as directed.

(2x10=20)

(निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)

- a)is the correct dimension of surface tension.

(J/m, Nm, W/m², J/m²)

.....पृष्ठ तनाव का सही आयाम है।

(J/m, Nm, W/m², J/m²)

- b) Bernoulli's equation is applicable only to incompressible, non-viscous fluids.

(True/False)

बर्नौली समीकरण केवल अपरिवर्तनीय, अचिपचिपाहट वाले तरल पदार्थों पर लागू होता है। (असत्य/सत्य)

- c) _____ and _____ are fundamental types of fluid flow.

(Laminar Flow/ Turbulent Flow/ Total Flow/ Molecular Flow)

_____ और _____ द्रव प्रवाह के मौलिक प्रकार हैं।

(लामिना प्रवाह/अशांत प्रवाह/कुल प्रवाह/आणविक प्रवाह)

- d) Match the following:

1. Hydrostatic Law
2. Pitot Tube
3. Venturimeter

- a. Measures the flow rate of a fluid
- b. Pressure variation with depth in a fluid
- c. Measures the velocity of fluid flow

निम्नलिखित का मिलान करें:

1. हाइड्रोस्टैटिक नियम
2. पिटोट ट्यूब
3. वेंचुरीमीटर

- a. तरल के प्रवाह दर को मापता है
- b. तरल में गहराई के साथ दबाव का परिवर्तन
- c. तरल प्रवाह की गति को मापता है

- e) _____ and _____ are types of energy in fluid flow.

(Kinetic Energy/ Potential Energy/ Elastic Energy)

_____ और _____ तरल प्रवाह में ऊर्जा के प्रकार हैं।

(गतिज ऊर्जा / लोचदार ऊर्जा / स्थितिज ऊर्जा)

- f) The continuity equation don't ensures mass conservation in fluid flow.

(True/False)

सततता समीकरण तरल प्रवाह में द्रव्यमान संरक्षण सुनिश्चित नहीं करता है। (असत्य/सत्य)

- g) The principle of conservation of mass is applicable in steady flow conditions.

(True/False)

द्रव्यमान संरक्षण का सिद्धांत स्थिर प्रवाह परिस्थितियों में लागू होता है। (असत्य/सत्य)

Marks	CO	BL
2	-	2
2	-	1
2	-	2
2	-	2
2	-	2
2	-	1
2	-	2

h) According to _____, the total pressure exerted on a submerged surface is equal to the sum of hydrostatic and atmospheric pressures.
(Pascal's Law/ Archimedes' Principle/ Hydrostatic Law/ Euler's Law)
_____ के अनुसार, जलमग्न सतह पर लगाया गया कुल दबाव हाइड्रोस्टैटिक और वायुमंडलीय दबाव के योग के बराबर होता है।
(पास्कलचा कायदा/ आर्किमिडीजचा सिद्धांत/ हायड्रोस्टैटिक कायदा/ यूलरचा कायदा)

i) A streamline flow ensures that fluid particles follow a specific path without intersecting each other. (True/False)
रेखीय प्रवाह यह सुनिश्चित करता है कि तरल कण एक विशिष्ट मार्ग का अनुसरण करें बिना एक दूसरे-को काटे। (असत्य/सत्य)

j) Match the following:
1. Buoyancy
2. Hydrostatics
3. Fluid Mechanics
निम्नलिखित का मिलान करें:
1. उछाल
2. हाइड्रोस्टैटिक्स
3. तरल यांत्रिकी
a. Fluid pressure at rest
b. Upward force on a submerged object
c. Study of fluids in motion and at rest
गति और विश्राम में तरल पदार्थों का अध्ययन

Group (B) (ग्रुप -बी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)

4x5=20

Q.2 Define capillarity and discuss its role in soil mechanics.
कैपिलेरिटी को परिभाषित करें और मृदा यांत्रिकी में इसकी भूमिका पर चर्चा करें।

OR (अथवा)

Describe vapour pressure and its significance in fluid mechanics.
वाष्प दबाव का वर्णन करें और तरल यांत्रिकी में इसका महत्व समझाइए।

Q.3 Explain the working principle of a simple manometer with a diagram.
सरल मैनोमीटर के कार्य सिद्धांत को चित्र सहित समझाइए।

OR (अथवा)

Differentiate between gauge pressure and absolute pressure with examples.
गेज दबाव और निरपेक्ष दबाव के बीच अंतर को उदाहरण सहित समझाइए।

Q.4 Discuss the factors affecting the stability of floating bodies.
तैरते पिंडों की स्थिरता को प्रभावित करने वाले कारकों पर चर्चा करें।

OR (अथवा)

Explain the concept of center of buoyancy with a diagram.
उत्प्लावन केंद्र की अवधारणा को चित्र सहित समझाइए।

Q.5 Write any four differences between laminar flow and turbulent flow with examples.
लामिना प्रवाह और अशांत प्रवाह के बीच कोई चार अंतर उदाहरणों के साथ लिखें।

OR (अथवा)

State and explain the continuity equation in fluid dynamics.
तरल गतिविज्ञान में सततता समीकरण को बताइए और समझाइए।

2	-	1
2	-	2
2	-	2
4	-	2
4	-	2
4	-	2
4	-	2
4	-	2
4	-	1
4	-	1

Q.6 Describe the difference between an orifice and a nozzle. (At least four)

ऑरफिस और नोजल के बीच अंतर बताइए। (कम से कम चार)

OR (अथवा)

Draw the Layout of hydroelectric power plant and indicate its components.

जलविद्युत शक्ति संयंत्र की रूपरेखा बनाइए तथा इसके घटकों को इंगित कीजिए।

Group (C) (ग्रुप - सी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।)

6x5=30

Q.7 Draw a sketch of a Venturi meter and explain its working principle.

वेंचुरीमीटर का रेखाचित्र बनाइए और इसके कार्य सिद्धांत को समझाइए।

OR (अथवा)

A trapezoidal plate 1 m wide at the top and 0.8 m wide at the bottom with a height of 1.5 m is submerged vertically in water. Determine the total pressure force on the plate and the position of the center of pressure.

एक समलम्बाकार प्लेट 1 मीटर चौड़ी और 0.8 मीटर चौड़ी और 1.5 मीटर ऊँची पानी में लंबवत डूबी हुई है। प्लेट पर कुल दबाव बल और दबाव के केंद्र का स्थान निर्धारित करें।

Q.8 Derive the equation for the impact of jet on a stationary inclined plate.

स्थिर झुकी हुई प्लेट पर जेट के प्रभाव का समीकरण व्युत्पन्न कीजिए।

OR (अथवा)

Calculate the velocity of water flowing through a pipe of diameter 0.3 m and length 500 m if the head loss due to friction is 15 m. Use Darcy's equation with a friction factor of 0.02.

यदि घर्षण के कारण हेड लॉस 15 मीटर है, तो 0.3 मीटर व्यास और 500 मीटर लंबी पाइप के माध्यम से बहने वाले पानी की गति की गणना करें। डार्सी समीकरण का उपयोग करें जिसमें घर्षण कारक 0.02 है।

Q.9 Discuss the various minor losses in pipe with neat sketch.

साफ स्केच के साथ पाइप में विभिन्न मामूली नुकसानों पर चर्चा करें।

OR (अथवा)

Describe Hydraulic gradient and total gradient line with neat sketch.

स्वच्छ स्केच के साथ हाइड्रोलिक ग्रेडिएंट और टोटल ग्रेडिएंट रेखा का वर्णन करें।

Q.10 Explain the Bernoulli's theorem with its assumptions.

बर्नौली के प्रमेय को उसकी मान्यताओं सहित स्पष्ट कीजिए।

OR (अथवा)

Describe the phenomenon of cavitation and its effects on hydraulic machines.

गुहिकायन की घटना और इसके हाइड्रोलिक मशीनों पर प्रभाव का वर्णन करें।

Q.11 Explain the construction and working of a reciprocating pump with a neat sketch.

स्पष्ट रेखाचित्र के साथ प्रत्यागामी पंप की संरचना और कार्य को समझाइए।

OR (अथवा)

Explain the concept of multi-staging in centrifugal pump with its application.

केन्द्रापसारक पम्प में मल्टी-स्टेजिंग की अवधारणा को इसके अनुप्रयोग सहित समझाइए।

4	-	2
4	-	2
6	-	3
6	-	3
6	-	3
6	-	2
6	-	2
6	-	1
6	-	1
6	-	2
6	-	2

-----*****-----