

**HYDRAULICS AND HYDRAULIC MACHINES****Time : 2:30 Hours]****[Maximum Marks : 50****NOTES :**

- i) Attempt all questions.
- ii) Students are advised to specially check the Numerical Data of question paper in both versions. If there is any difference in Hindi Translation of any question, the students should answer the question according to the English version.
- iii) Use of Pager and Mobile Phone by the students is not allowed.

**Q1) Attempt any two parts**

- a) Define : Specific gravity, Viscosity and Capillarity. [5]
- b) Explain the difference between Newtonian and Non-Newtonian fluid. [5]
- c) Define total pressure, resultant pressure and centre of pressure with suitable example. [5]

**Q2) Attempt any two parts**

- a) Define atmospheric pressure, gauge pressure and absolute pressure. How they are interrelated? [5]
- b) What is laminar and turbulent flow? Describe with example. [5]
- c) State Bernoulli's theorem and its applications. [5]

**Q3) Attempt any one part**

- a) What is orificemeter? Briefly explain its working principle. How is it different from venturimeter? [10]
- b) Describe uniform and non-uniform flow for an open channel. Also write Chezy's and Manning's formula for calculation of discharge. [10]

**Q4) Attempt any one part**

- a) Explain fluid flow through pipes in series. How is it different from pipes in parallel? [10]
- b) What do you mean by hydraulic jump? State its effect on the fluid flow. [10]

**Q5) Attempt any one part**

- a) Explain working principle of a centrifugal pump. Write its advantages and applications. [10]
- b) Water is flowing through a pipe of 5 cm diameter under gauge pressure of 29.43 N/cm<sup>2</sup> with mean velocity of 2.0 m/s. Find the total head or total energy per unit weight of the water at a cross section which is 5 m above the datum line. [10]

- नोट : i) सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिये।  
 ii) परीक्षार्थियों को सलाह दी जाती है कि ये प्रश्न-पत्र के दोनों अनुवादों में सौख्यकीय अंकनों का विशेष रूप में मिलान कर लें। यदि हिन्दी अनुवाद के किसी प्रश्न में किसी प्रकार की भिन्नता है, तो परीक्षार्थी अंग्रेजी अनुवाद के अनुसार प्रश्न का उत्तर दें।  
 iii) परीक्षार्थियों द्वारा पेजर और मोबाइल फोन का प्रयोग अनुमत्त नहीं है।

प्र.1) निम्न में से कोई दो भाग हल कीजिए।

- क) परिभाषित कीजिये : विशिष्ट घनत्व, श्यानता और केशिकत्व। [5]  
 ख) न्युटोनियन और नॉन-न्युटोनियन द्रव में अंतर स्पष्ट कीजिये। [5]  
 ग) कुल दबाव, परिणामी दबाव एवं दबाव केंद्र को उचित उदाहरण के साथ परिभाषित कीजिये। [5]

प्र.2) निम्न में से कोई दो भाग हल कीजिए।

- क) वायुमंडलीय दाब, प्रभापीदाब एवं निरपेक्ष दाब को परिभाषित कीजिये। ये आपस में कैसे संबंधित हैं? [5]  
 ख) लेमिनार और टर्बुलेंट प्रवाह क्या है? उदाहरण सहित व्याख्या कीजिये। [5]  
 ग) बर्नौली का सिद्धांत एवं उसके अनुप्रयोग बताइये। [5]

प्र.3) निम्न में से कोई एक भाग हल कीजिए।

- क) ओरिफाइस मीटर क्या है? इसके कार्य सिद्धांत का संक्षिप्त वर्णन कीजिये। यह वेंचुरीमीटर से कैसे भिन्न है? [10]  
 ख) खुले चैनल के संबंध में समरूप और असमरूप प्रवाह की व्याख्या कीजिये। प्रवाह की दर की गणना के लिए चेज़ी और मैनिंग का सूत्र लिखिए। [10]

प्र.4) निम्न में से कोई एक भाग हल कीजिए।

- क) अनुक्रम पाइप में द्रव प्रवाह की व्याख्या कीजिये। यह समानांतर पाइप से कैसे भिन्न है? [10]  
 ख) हाइड्रोलिक जंप से आपका क्या तात्पर्य है? द्रव प्रवाह पर इसके प्रभाव बताइये। [10]

प्र.5) निम्न में से कोई एक भाग हल कीजिए।

- क) अपकेन्द्री पंप की क्रियाविधि का वर्णन कीजिये। इसके लाभ और उपयोग भी बताइये। [10]  
 ख) एक 5 सेमी व्यास के पाइप में पानी 2.0 मी/से की दर से बह रहा है। गंज दाब 29.43 न्यूटन/सेमी<sup>2</sup> है। आधार तल से 5 मी ऊपर के अनुप्रस्थ काट पर कुल शीर्ष या ऊर्जा प्रति यूनिट भार की गणना कीजिये। [10]