

SIXTH SEMESTER
PART TIME DIPLOMA COURSE IN CIVIL
ENGINEERING
HYDRALICS

Time : Three Hours **Maximum Marks : 100**

Note : (i) Attempt total six questions. Question No. 1 (Objective type) is compulsory. From the remaining questions attempt any five.

कुल छः प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक १ (वस्तुनिष्ठ प्रकार का) अनिवार्य है। शेष प्रश्नों में से किन्हीं पाँच को हल कीजिये।

(ii) 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. Choose the correct answer. 2 each

सही उत्तर का चयन कीजिये।

- i) For measuring small pressure difference accurately, which one of the following devices is used.
- (a) Piezometer tube
 - (b) Bourdon gauge
 - (c) Differential manometer
 - (d) Inverted U-tube manometer

b) Differentiate between the following: 3 each

i) Hydrodynamics and Hydro kinematics

ii) Steady flow and Uniform flow

iii) Centrifugal pump and reciprocating pump.

निम्नलिखित में से अन्तर स्पष्ट कीजिए:

i) द्रवगतिविज्ञान एवं द्रवशुद्धगतिविज्ञान

ii) अपरिवर्ती प्रवाह एवं समान प्रवाह

iii) अपकेंद्री पंप एवं प्रत्यागामी पंप

RGPVONLINE.COM

(2)

कम दाबांतर शुद्धतापूर्वक नापने के लिये निम्नलिखित में से किस उपकरण का उपयोग किया जाता है ?

- (अ) पीजोमीटर ट्यूब
- (ब) बॉर्डन गेज
- (स) भेदसूचक दाबमापी
- (द) उल्टा यू-नली दाबमापी

ii) In case of venturimeter, the velocity of flow will be maximum at: RGPVONLINE.COM

- (a) Convergent portion
- (b) Throat
- (c) Divergent portion
- (d) Inlet

वेंचुरीमीटर में प्रवाह का अधिकतम वेग होगा:

- (अ) अभिसारी भाग में (ब) कण्ठ पर
- (स) अपसारी भाग में (द) प्रवेश द्वार पर

iii) The ratio of theoretical discharge to actual discharge through an orifice is given by:

- (a) $\frac{1}{C_c} \times \frac{1}{C_v}$ (b) $C_c \times C_v$
- (c) $\frac{C_v}{C_c}$ (d) $\frac{C_c}{C_v}$

(3)

किसी ऑरिफिस के सैद्धान्तिक विसर्जन तथा वास्तविक विसर्जन का अनुपात होगा:

- (अ) $\frac{1}{C_c} \times \frac{1}{C_v}$ (ब) $C_c \times C_v$
- (स) $\frac{C_v}{C_c}$ (द) $\frac{C_c}{C_v}$

iv) Which statement is correct?

- (a) Priming is necessary in centrifugal pump.
- (b) Priming is not necessary in centrifugal pump.
- (c) Priming is necessary in reciprocating pump.
- (d) None of these

कौनसा कथन सही है ?

- (अ) अपकेन्द्री पम्प में प्राइमिंग आवश्यक है
- (ब) अपकेन्द्री पम्प में प्राइमिंग आवश्यक नहीं है
- (स) प्रत्यागामी पम्प में प्राइमिंग आवश्यक है
- (द) इनमें से कोई नहीं

v) A rectangular channel having breadth b and depth d, the following condition is satisfied for most economical section of rectangular channel:

- (a) $b = 2d$ (b) $b = d$
- (c) $b = \frac{d}{2}$ (d) $b = d^2$

(4)

एक आयताकार नहर की चौड़ाई b तथा गहराई d है। इसकी श्रेष्ठ लाभकारी काट के लिए निम्नलिखित शर्त संतुष्ट होती है:

(अ) $b = 2d$

(ब) $b = d$

(स) $b = \frac{d}{2}$

(द) $b = d^2$

2. a) Draw the sketches of the following gauges: 6

i) Differential manometer RGPVONLINE.COM

ii) Inverted manometer

निम्नलिखित गेज के चित्र बनाइये:

i) विभेदी दाबांतरमापी

ii) प्रतिलोमित दाबांतरमापी

b) Establish relation between C_c, D_d and C_v 6

C_c, D_d और C_v में संबंध स्थापित कीजिए।

c) A rectangular tank is 3.0 m long, 2.0m wide and 2.5 m high. The liquid of specific gravity 0.8 is filled upto 2.0m height. Calculate total pressure on bottom and sides of tank. 6

(5)

एक आयताकार टंकी 3 मी. लंबी, 2 मी. चौड़ी तथा 2.5 मी. ऊँची है। इसमें 2 मी. की ऊँचाई तक 0.8 सापेक्षिक गुरुत्व वाला द्रव भरा है। टंकी के तल तथा भुजाओं पर संपूर्ण दाब ज्ञात कीजिए।

3. a) Define the following: 6

i) Surface tension

ii) Pressure

iii) Ideal fluid

निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए।

i) पृष्ठ तनाव

ii) दाब

iii) आदर्श द्रव

b) Write the formulae of different head losses in pipe flow. 6

पाइप प्रवाह में विभिन्न शीर्ष हानियों के सूत्र लिखिए।

c) A 4.0 m wide rectangular notch is discharging at the rate of 1000 lit/sec. The coefficient of discharge is 0.6. Calculate liquid head. 6

4.0 मी. चौड़ी एक आयताकार नोच 1000 lit/sec की दर से विसर्जन कर रही है। यदि विसर्जन गुणांक का मान 0.6. हो तो द्रव शीर्ष की गणना कीजिए।

4. a) A jet of water discharged through an orifice of 2.5 cm diameter. Strikes on the ground at horizontal and vertical distance of 2.3 m and 0.9 m respectively from vena contract. The discharge is under the constant head of 1.5 m and 91 liters of water discharges in 53 seconds. Calculate the coefficients of velocity, discharge and contraction. RGPVONLINE.COM 12

2.5 सेमी. व्यास के ऑरिफिस से निकलने वाला पानी का जेट, जेट संकुचन से 2.3 मी. क्षैतिज दूरी तथा 0.9 मी. ऊर्ध्वाधर दूरी तक तय करके पृथ्वी पर टकराता है। द्रव प्रवाह 1.5 मी. स्थिर शीर्ष के अंतर्गत होकर 91 लीटर पानी के विसर्जन में 53 सेकण्ड का समय लगता है। वेग गुणांक, विसर्जन गुणांक तथा संकुचन गुणांक की गणना कीजिए।

- b) What is the difference between the Darcy Weisbach equation:

$$i) hf = fLV^2 / 2gD \quad ii) hf = \frac{4f / V^2}{2gD} \quad 6$$

डार्सी-वैशबैच समीकरण में अंतर स्पष्ट कीजिए।

$$i) hf = fLV^2 / 2gD \quad ii) hf = \frac{4f / V^2}{2gD}$$

5. a) An orifice meter of 100 mm diameter is fitted to a 250 mm diameter. Pipeline carrying oil of specific gravity of 0.6. Difference of pressure heads on both sides of orifice meter measured by a differential manometer is 800 mm of mercury. If coefficient of meter is 0.65, calculate the discharge of oil in lit/sec. 12

100 मि.मी. व्यास का एक ऑरिफिस मीटर 250 मिमी. व्यास की पाइपलाइन में लगा है जिससे 0.6 आपेक्षिक गुरुत्व का तेल प्रवाहित हो रहा है। ऑरिफिस मीटर के दोनों तरफ का दाबांतर विभेदी दाबांतरमापी के अनुसार 800 मिमी. पारे के शीर्ष के बराबर है। यदि मीटर का गुणांक 0.65 हो तो तेल का विसर्जन लीटर/सेकण्ड में ज्ञात कीजिए।

- b) Write expression of Bernoulli's theorem and give its limitations. 6

बर्नोली प्रमेय का सूत्र देते हुए इसकी सीमाएँ बताइए।

6. a) A 50m long horizontal pipe of 15 cm diameter is connected to a water tank at one end and discharges freely into atmosphere at the other end. The height of water in water tank is 2.5 m above the centre line of the pipe. Determine discharges through pipe by considering all types of losses. Coefficient of friction of pipe is 0.022. 12

15 सेमी व्यास तथा 50 मी. लंबाई के क्षैतिज पाइप का एक सिरा पानी की टंकी से जुड़ा हुआ है व दूसरा सिरा वायुमंडल में स्वतंत्र रूप से विसर्जन कर रहा है। टंकी में पानी की ऊँचाई, पाइप की केंद्र रेखा से 2.5 मी. ऊपर है। सभी प्रकार की शीर्ष हानियों को सम्मिलित करते हुए पाइप से विसर्जन ज्ञात कीजिए। पाइप का घर्षण गुणांक 0.022 है।

- b) With the help of neat sketch describe siphon pipe.

6

एक स्वच्छ चित्र की सहायता से सायफन पाइप का वर्णन कीजिए।

7. a) A circular plate of 2.5 m diameter is immersed vertically in a liquid of specific gravity 0.9 such that its lowest point is 3.25 m below liquid surface. Calculate the total pressure on the plate and center of pressure. 12

2.5 मी. व्यास की एक वृत्ताकार प्लेट 0.9 आपेक्षिक गुरुत्व वाले द्रव में ऊर्ध्वाधर रखी हुई है। प्लेट का न्यूनतम बिंदु द्रव सतह से 3.25 मी. की गहराई पर है। प्लेट पर कुल दाब तथा दाब केंद्र की गणना कीजिए।

- b) A rectangular channel has a width of 4.0 m and depth of 3.0 m. Height of water flowing through the channel is 2.0 m. Bed slope of the channel is 1:1500. Calculate the discharge through the channel by chezy's formula. Given $C = 50$. 6
- किसी आयताकार चैनल की चौड़ाई 4.0 मी तथा ऊँचाई 3.0 मी. है। चैनल से प्रवाहित होने वाले पानी की गहराई 2.0 मी. है। चैनल की तल का ढाल 1:1500 है। चेजी के सूत्र के सहायता से चैनल से प्रवाहित होने वाले द्रव का विसर्जन ज्ञात कीजिए। दिया है $C = 50$

8. a) Give reasons. RGPVONLINE.COM 3 each
- Priming is done in centrifugal pump
 - Air vessels are provided in reciprocating pump.
 - Triangular notch is more suitable than rectangular notch for measuring low discharge. RGPVONLINE.COM कारण बताइए।
- अपकेंद्री पंप की प्राइमिंग की जाती है।
 - प्रत्यागामी पंप में वायु पात्र का उपयोग किया जाता है।
 - कम विसर्जन नापने के लिए आयताकार नाँच की तुलना में त्रिभुजाकार नाँच ज्यादा उपयुक्त होती है।