

**DIPLOMA IN WATERSHED MANAGEMENT  
(DWM)**

00103

**Term-End Examination**

**June, 2017**

**BNRI-102 : ELEMENTS OF HYDROLOGY**

*Time : 2 hours*

*Maximum Marks : 50*

*Note : Attempt any five questions. All questions carry equal marks. Use of calculator is permitted.*

- 
- 
1. (a) Define hydrology and explain hydrologic cycle along with its different components with the help of a neat diagram. 8
  - (b) Name different forms of precipitation. 2
  2. (a) Discuss the importance of rainfall intensity-duration-frequency relationship in water resources projects. 5
  - (b) Define time of concentration and mention Kirpich formulae for its estimation. 2
  - (c) Calculate time of concentration, of a watershed with maximum length 800 m and average slope of natural drainage channel is 4%. 3
  3. (a) Explain the Rational Method for estimation of peak runoff from a watershed and mention its limitation. 5
  - (b) What is water budgeting ? Explain water balance equation along with different parameters used in the equation. 5

4. Determine the surface runoff from a catchment of 100 ha for 10 years return period during which maximum rainfall of 12 cm was recorded in 4 hour duration. 10

Catchment comprises of 40 ha of corn straight row good conditions (CN=63), 30 ha of pasture contoured fair conditions (CN=47), 20 ha seed legume straight row poor condition (CN=66) and 10 ha wood and fair condition (CN=36). The soil of the catchment is of hydrologic group "A". The average initial abstraction conditions may be assumed.

\* CN - curve number

5. (a) Explain the importance of evaporation on hydrologic cycle. How it is measured ? 5
- (b) Discuss about head loss due to friction in a pipe. Compute the head loss from a 300 m long concrete pipe having 15 cm diameter. Assume the velocity of flow to be 90cm/sec and Darcy's frictional coefficient 'f' equal to 0.009. 5
6. (a) What is seepage loss and how it can be minimized ? 5
- (b) Discuss the advantages of recording type of rain gauges over non-recording type rain gauge. 5
7. (a) Explain in detail the velocity-area method for measurement of stream discharge. 5
- (b) Compute the discharge through a trapezoidal weir having a crest width of 70 cm and head of flow 25 cm. 5

8. (a) Describe different channel parameters influencing the channel discharge. 5
- (b) Explain the Thiessen's polygons method of mean rainfall measurement. Describe its limitations. 5
-

जलसंभर प्रबंधन में डिप्लोमा कार्यक्रम ( डी.डब्ल्यू.एम. )

सत्रांत परीक्षा

जून, 2017

बी.एन.आर.आई.-102 : जलविज्ञान के तत्व

समय : 2 घंटे

अधिकतम अंक : 50

नोट : किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।  
कैल्कुलेटर के प्रयोग की अनुमति है।

1. (a) जल विज्ञान को परिभाषित कीजिए और जलीय चक्र की चर्चा साफ रेखाचित्र की सहायता से इसके विभिन्न घटकों के साथ कीजिए। 8
- (b) अवक्षेपण के विभिन्न स्वरूपों के नाम लिखिए। 2
2. (a) जल संसाधन परियोजनाओं में वर्षा गहनता-अवधि - आवर्तता संबंध के महत्व की चर्चा कीजिए। 5
- (b) सांद्रता के समय की परिभाषा दीजिए और इसके आकलन के लिए किरपिच (Kirpich) सूत्र का उल्लेख कीजिए। 2
- (c) किसी जलसंभर का सांद्रता - समय परिकलित कीजिए जहाँ अधिकतम लंबाई 800 मी. और प्राकृतिक जल निकासी चैनल की औसत ढलान 4% है। 3
3. (a) किसी जलसंभर से सर्वोच्च अपप्रवाह के आकलन हेतु परिमेय (आनुपातिक) विधि का वर्णन कीजिए और इसकी सीमाओं का उल्लेख कीजिए। 5
- (b) जल बजट क्या है? जल संतुलन समीकरण का वर्णन, समीकरण में प्रयुक्त विभिन्न प्राचलों सहित कीजिए। 5

4. 10 वर्ष वापसी अवधि-के लिए 100 हेक्टेयर के प्रग्रहण क्षेत्र से 10 सतही अपप्रवाह ज्ञात कीजिए जहाँ 4 घंटे की अवधि में 12 सेमी. सर्वोच्च वर्षा रिकार्ड की गई। प्रग्रहण क्षेत्र के 40 हेक्टेयर क्षेत्र में अच्छी स्थितियों में सीधी कतार में मक्का की फसल उगाई गई (सी.एन.=63), 30 हेक्टेयर क्षेत्र में उचित स्थितियों में चरागाह है (सी.एन.=47), 20 हेक्टेयर क्षेत्र में घटिया स्थितियों के अंतर्गत बीज वाली शिम्ब फसल की सीधी कतार में खेती की गई (सी.एन.=66) और 10 हेक्टेयर क्षेत्र में आच्छी स्थितियों के अंतर्गत एक वन्य पट्टी है। (सी.एन.=36) प्रग्रहण क्षेत्र की मृदा जलीय समूह "A" है। औसत आरंभिक अमूर्त स्थितियों की कल्पना की जा सकती है।

\* सी एन - वक्र संख्या

5. (a) जलीय चक्र पर वाष्पन के महत्व का वर्णन कीजिए। 5  
इसे कैसे मापा जाता है ?
- (b) एक पाइप में घर्षण के कारण उत्पन्न शीर्ष क्षति की चर्चा कीजिए। 15 सेमी.व्यास वाले 300 मीटर लंबे कंक्रीट पाइप से शीर्ष क्षतियाँ ज्ञात कीजिए। मान लीजिए प्रवाह वेग 90 से.मी./सेकंड है और डार्सी का घर्षण गुणांक 'f', 0.009.के समतुल्य है। 5
6. (a) रिसाव हानि क्या है और इसे कैसे कम किया जा सकता है? 5
- (b) गैर-रिकार्डिंग प्रकार के वर्षामापी की तुलना में रिकार्डिंग प्रकार के वर्षामापी के लाभों की चर्चा कीजिए। 5

7. (a) किसी जलधारा (stream) निस्सरण (डिस्चार्ज) के मापन की गति क्षेत्रफल विधि का सविस्तार वर्णन कीजिए। 5
- (b) समलम्बाकार वीयर जिसकी शिखर तल की चौड़ाई 70 से.मी. और प्रवाह -शीर्ष 25 से.मी. है, निस्सरण (डिस्चार्ज) की गणना कीजिए। 5
8. (a) चैनल निस्सरण (डिस्चार्ज) को प्रभावित करने वाले विभिन्न चैनल प्राचलों (पैरामीटरों) का वर्णन कीजिए। 5
- (b) औसत वर्षा मापन की थीसियन बहुभुज विधि-का वर्णन कीजिए। इसकी सीमाएँ भी लिखिए। 5
-