

**DIPLOMA IN WATERSHED MANAGEMENT
(DWM)****Term-End Examination****December, 2015**

00580

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. Discuss hydrologic cycle with the help of neat sketch and describe its different components. | 7 |
| | (b) | What are the conditions required for precipitation formation ? | 3 |
| 2. | (a) | Explain the methods of runoff estimation. Discuss limitations and assumptions of rational method. | 5 |
| | (b) | Determine peak runoff rate for a 10 years of recurrence interval from a micro-watershed comprises of 70 hector area. The Watershed is divided into three parts, based on its land use and soil texture. First part of 30 hector with 1% slope is under cultivation ($C=0.50$), second part 25 hector with 12% slope under farm forestry ($C=0.50$) and third part 15 hector with 7% slope under pasture ($C=0.36$). The maximum length of flow is 3000 m to the outlet. The average slope of channel is 5%. Assume rainfall intensity for a period equal to the time of concentration $T_c=30.15$ minutes. | 5 |

3. (a) Using a flow diagram depict different components of a water balance equation. 5
- (b) Define infiltration and infiltration rate (IR). Using a neat figure show IR and accumulation infiltration. 5
4. (a) Define evapotranspiration. How do wind velocity and relative humidity influence transpiration ? 5
- (b) Differentiate between field capacity and permanent wilting point. 5
5. (a) Compute mean rainfall if rainfall recorded in a Catchment at 10 rain gauge locations on 14th August 2013 was 90, 111, 75, 139, 28, 86, 65, 112, 59 and 70 mm respectively. 5
- (b) What do you understand by open channel flow ? What are different channel parameters that affect channel discharge ? 5
6. (a) What do you understand by head loss due to friction in a pipe flow, define its different terms. Determine head loss from a 200 m long concrete pipe having 15 cm diameter. Assume velocity of flow as 90 cm/sec. and value of Darcy's frictional coefficient ' f ' is 0.0090. 5
- (b) What do you understand by channel lining. Describe the importance of lining materials for controlling seepage loss. 5

7. (a) List commonly used recording type rain gauges. Explain the functioning of float type rain gauge. 5
- (b) What do you mean by discharge measurement? Discuss in detail current meter method for discharge measurement. 5
-

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

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2015

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। जलीय चक्र की चर्चा, साफ रेखाचित्र की सहायता से कीजिए और इसके विभिन्न घटकों का वर्णन कीजिए। 7
- (b) अवक्षेपण के लिए अनिवार्य स्थितियाँ क्या हैं? 3
2. (a) अपप्रवाह आकलन की विधियों का वर्णन कीजिए। परिमेय विधि की सीमाओं और अवधारणाओं की चर्चा कीजिए। 5
- (b) 70 हेक्टर क्षेत्रफल वाले सूक्ष्म-जलसंभर से 10 वर्ष के निरंतर अंतराल पर सर्वोच्च अपप्रवाह दर निर्धारित कीजिए। जलसंभर अपने भूमि उपयोग और मृदा संरचना के आधार पर तीन भागों में विभाजित है। पहला भाग, 1% ढलान वाली 30 हेक्टर कृष्य भूमि ($C=0.50$), दूसरा भाग, 12% ढलानवाली 25 हेक्टर खेत-वानिकी के अधीन है ($C=0.50$) और 7% ढालवाला 15 हेक्टर का तीसरा भाग चरागाह है ($C=0.36$)। जल निकास तक प्रवाह की अधिकतम लंबाई 3000 मीटर है। चैनल का औसत ढलान 5% है। मान लीजिए कि अवधि के लिए वर्षा गहनता, सांद्रता-समय के बराबर है। $T_c = 30.15$ मिनट। 5

3. (a) जल संतुलन समीकरण के विभिन्न घटकों को क्रमप्रवाह रेखाचित्र के प्रयोग से दर्शाइए। 5
- (b) अंतःसरण और अंतःसरण दर (आई.आर.) को परिभाषित कीजिए और साफ रेखाचित्र की सहायता से आई.आर. और संचयित अवधनन को दर्शाइए। 5
4. (a) वाष्पन-उत्संवेदन को परिभाषित कीजिए। वायु वेग और सापेक्षिक आर्द्रता, वाष्पन-उत्संवेदन को कैसे प्रभावित करते हैं? 5
- (b) खेत क्षमता और स्थायी मुद्गान बिंदु के अंतर को स्पष्ट कीजिए। 5
5. (a) औसत वर्षा की गणना कीजिए यदि 14 अगस्त 2013 को 10 वर्षामापी जगहों पर वर्षाजल क्रमशः 90, 111, 75, 139, 28, 86, 65, 112, 59 और 70 मि.मी. रिकार्ड किया गया हो। 5
- (b) खुले चैनल (नाले) प्रवाह से आप क्या समझते हैं? चैनल में निस्सरण दर को प्रभावित करने वाले विभिन्न चैनल प्राचल क्या हैं? 5
6. (a) पाइप प्रवाह में घर्षण के कारण उत्पन्न शीर्ष-हानियाँ (head loss) से आप क्या समझते हैं, इसके विभिन्न पदों को परिभाषित कीजिए। 15 से.मी. व्यास वाली 200 मीटर लंबी कंक्रीट पाइप से शीर्ष-क्षति का निर्धारण कीजिए। मान लीजिए कि प्रवाह-वेग, 90 से.मी./सेकेंड हैं और डार्सी घर्षण गुणांक 'f' का मान 0.0090 है। 5
- (b) चैनल लाइनिंग (अस्तरीकरण) से आप क्या समझते हैं? रिसाव क्षति के नियंत्रण के लिए लाइनिंग सामग्रियों के महत्व का वर्णन कीजिए। 5

7. (a) आमतौर पर प्रयुक्त रिकार्डिंग प्रकार के वर्षामापियों की सूची बनाइए। फ्लोट प्रकार के वर्षामापी की कार्यप्रणाली का वर्णन कीजिए। 5
- (b) निस्सरण (डिसचार्ज) मापन से आप क्या समझते हैं? निस्सरण मापन की करंट मीटर विधि की सविस्तार चर्चा कीजिए। 5
-