

**DIPLOMA IN WATERSHED MANAGEMENT
(DWM)**

Term-End Examination

December, 2013

00084

BNRI-102 : ELEMENTS OF HYDROLOGY

Time : 2 hours

Maximum Marks : 50

Note : Attempt any five questions. Use of calculator is permitted.

1. (a) Describe entire process of Hydrologic cycle with the help of a neat sketch and also name various components which influence it ? **5**
- (b) What do you understand by precipitation ? **2+3**
Discuss important conditions required for its formation.
2. (a) What do you mean by rainfall intensity ? **1+2**
Classify the rainfall intensity.
- (b) Write a general equation of rainfall intensity duration - frequency relationship. Explain each term of the equation. **3**
- (c) What are the principal factors affecting runoff ? **4**
3. (a) Define water balance. Write a water balance equation and define its different terms. **1+2+2**

- (b) Define infiltration and explain infiltration rate and accumulated infiltration with the help of a neat diagram. **2+3**
4. (a) What do you understand by field water use efficiency ? Calculate the crop water use efficiency when five irrigations of 8 cm each were applied to maize crop which yielded 35 tones per ha. The consumptive use during the growth period was 25 cm. **2+3**
- (b) What do you understand by efficient cross-section of an open channel ? Write the condition at which rectangular and trapezoidals are considered to be the most efficient cross-sections ? **3+2**
5. (a) Distinguish between uniform and non-uniform channel flow. **2**
- (b) What are the different channel parameters influencing channel discharge. **3**
- (c) Compute discharge and velocity of flow from a rectangular section of a lined concrete channel with base width as 25 cm, depth of flow as 10 cm using Manning's formula. Assume 'n' value of 0.015. **5**
6. (a) Explain Thiessen polygons method of mean rainfall measurement. Describe its limitations also. **2+2**
- (b) Describe the role of lining material for controlling the seepage losses in open channel. **2**

(c) What do you understand by raingauge network ? Explain the raingauge density for arid and small mountainous regions based on WMO standards. **2+2**

7. (a) Calculate the average rainfall in an area using the following data : **5**

Station	1	2	3	4	5
Rainfall mm	254	355	425	231	470
Area of Polygon, km ²	42	90	65	74	61

(b) How will you measure discharge in a trapezoidal channel ? **2**

(c) Compute the discharge through a trapezoidal weir having a crest width of 60 cm and head of flow 20 cm. **3**

8. (a) Define head loss due to friction in pipe. Write Darcy formula for friction loss in the pipe and describe all the terms. **2+3**

(b) Write short notes on **any five** of the followings : **5x1=5**

- (i) Mass curve
 - (ii) Reference evapotranspiration
 - (iii) Prismatic channel
 - (iv) Rainfall excess
 - (v) Moisture Deficiency
 - (vi) Evaporation
-

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

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2013

बी.एन.आर.आई.-102 : जलविज्ञान के तत्व

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

नोट : किन्हीं पाँच प्रश्नों का उत्तर दीजिए। कैल्कुलेटरका प्रयोग कर सकते हैं।

1. (a) जलीय चक्र की सम्पूर्ण प्रक्रिया का वर्णन स्वच्छ रेखा 5
चित्र की सहायता से कीजिए तथा इसको प्रभावित करने
वाले विभिन्न घटकों का नाम भी लिखिए।
- (b) 'वर्षण' से आप क्या समझते हैं? 'वर्षण' के बनने की 2+3
वांछित अवस्थाओं का वर्णन कीजिए।
2. (a) वर्षा की गहनता से क्या तात्पर्य है? वर्षा की गहनता का 5
वर्गीकरण कीजिए।
- (b) वर्षा की गहनता-अवधि-आवृत्ति संबंध पर एक सामान्य 3
समीकरण लिखिए। समीकरण के प्रत्येक पद की व्याख्या
करें।
- (c) बाह्यजल को प्रभावित करने वाले मुख्य कारक क्या हैं? 2
3. (a) जल संतुलन की परिभाषा दीजिए। जल संतुलन
समीकरण लिखिए तथा इसके विभिन्न पदों को परिभाषित
करिए। 1+2+2

- (b) अंतःसरण (रिसाव) की परिभाषा दीजिए। और 2+3
अंतःसरण दर और संचित अंतःसरण की व्याख्या स्वच्छ
रेखाचित्र द्वारा करें।
4. (a) खेत (फ़िल्ड) जल प्रयोग सक्षमता से आप क्या समझते 2+3
हैं? 35 टन/ हेक्टर की उपज वाली मक्का की फसल में
8 से.मी. की पांच सिंचाइयां दी गईं, इसमें फसल जल
प्रयोग सक्षमता की गणना कीजिए। पौधों के संवर्धन के
समय जल ग्रहण उपयोगिता 25 से.मी. था।
- (b) खुली नहर (चैनल) के सक्षम अनुप्रस्थ काट से आप 3+2
क्या समझते हैं? किस अवस्था में आयताकार और
ट्रैपिज़ोइडल सर्वाधिक सक्षम अनुप्रस्थ काट होते हैं स्पष्ट
करिए।
5. (a) समान (यूनिफार्म) और असमान चैनल प्रवाह में अंतर 2
स्पष्ट कीजिए।
- (b) चैनल विसर्जन को प्रभावित करने वाले विभिन्न चैनल 3
पैरामीटर क्या हैं?
- (c) मैनिंग फार्मूले के प्रयोग से कंक्रीट की आयताकार नहर 5
(चैनल) के प्रवाह का वेग परिकलित कीजिए जहाँ बेस
(आधार) 25 सें.मी. और प्रवाह की गहराई 10 सें.मी.
है। मान लीजिए कि 'n' का मान 0.015 है।
6. (a) थीसन (Thiessen) माध्य वर्षा जल के आकलन में 2+2
प्रयुक्त बहुभुज विधि का वर्णन करते हुए इसकी सीमाओं
पर प्रकाश डालिये।

- (b) खुली नहरों में निस्यंद (seepage) क्षति को नियंत्रित करने के लिए लाइनिंग सामग्री की भूमिका पर प्रकाश डालिए। 2
- (c) वर्षामापी नेटवर्क से आप क्या समझते हैं? WMO मानकों पर आधारित शुष्क और छोटे पर्वतीय क्षेत्रों के लिए वर्षामापी घनत्व का वर्णन करिए। 2+2
7. (a) निम्नलिखित आंकड़ों का प्रयोग करते हुए किसी क्षेत्र में औसत वर्षा का परिकलन करिए : 5

स्टेशन	1	2	3	4	5
वर्षा, मिमी.	254	355	425	231	470
बहुभुज का क्षेत्रफल, वर्ग कि.मी	42	90	65	74	61

- (b) एक ट्रेपिजोएडल नहर में आप विसर्जन को कैसे मापेंगे? 2
- (c) ट्रेपिजोइडल बांध, जिसका शीर्ष 60 सेमी चौड़ा। और प्रवाह का शीर्ष 20 सें.मी. है उसके द्वारा विसर्जन का आकलन कीजिए। 3
8. (a) पाइप में घर्षण के कारण उत्पन्न शीर्ष - क्षति (head loss) की व्याख्या कीजिए। पाइप में घर्षण क्षति के लिए डार्सी का फार्मूला और इसके सभी पदों के विषय में लिखिए। 2+3
- (b) निम्नलिखित में से **किन्हीं पाँच** पर लघु टिप्पणी लिखिए : 5x1=5
- (i) वृहत् (Mass) वक्र
- (ii) संदर्भ वाष्पनश्वसन
(Reference evapotranspiration)
- (iii) प्रिजमेटिक नहर (iv) अति वर्षा
- (v) नमी का अभाव (vi) वाष्पन