

00170

**DIPLOMA IN WATERSHED MANAGEMENT
(DWM)**

Term-End Examination

December, 2012

BNRI-102 : ELEMENTS OF HYDROLOGY

Time : 2 hours

Maximum Marks : 50

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

-
-
1. (a) Draw a neat sketch of hydrologic cycle and explain different components. 5
 - (b) What do you mean by cloud seeding ? 2
 - (c) Describe important conditions required for precipitation formation. 3

 2. (a) Define time of concentration. A Watershed comprises of 40 ha wood land and 50 ha cultivated land. The maximum flow length is 500 m with average slope of channel is 4%. Calculate the time of concentration. 1+4
 - (b) What do you understand by return period or recurrence interval ? 2
 - (c) What for curve number method is used ? How will you compute curve number if potential retentive is given ? 1+2

3. (a) Define water balance. Write a water balance equation along with its different components. 1+2+2
- (b) What is infiltration ? What are the different factors affecting infiltration rate ? 1+4
4. (a) Differentiate between effluent and influent streams. Explain with a diagram. 2
- (b) A watershed catchment experienced runoff at the rate of $2.0 \text{ m}^3/\text{sec}$. for 5 hours when 25 cm rainfall occurred for 2 hours covering an area of 100 ha and in the next 3 hours rainfall was zero. Determine
- (i) Volume and depth of runoff,
- (ii) Amount of water not contributing to runoff,
- (iii) Runoff coefficient. 5
- (c) Write the equation of head loss due to friction in a pipe. Explain different terms. 3
5. (a) What are different open channel parameters influencing the channel discharge ? 5
- (b) Differentiate between percolation and seepage. 2
- (c) Write the Manning's equation used for computation of flow velocity in an open channel and describe its different components. 3
6. (a) Classify different types of channel based on channel shape. 4

- (b) Distinguish between field water and crop water use efficiency. 2
- (c) What do you mean by the rain gauge network ? Explain the rain gauge density for different regions based on the WMO standards. 2+2
7. (a) Differentiate between field capacity and permanent wilting point. 2
- (b) What do you understand by head loss in water flow in open channel. 2
- (c) How point rainfall can be measured ? List different type of recording rain gauges ? 2+2
- (d) Explain arithmetic mean method used for estimation of mean rainfall. 2
8. (a) Calculate the average rainfall in an area using the data given below. 5

Station	1	2	3	4	5
Rainfall, mm	254	355	425	231	470
Area of Polygon, km ²	32	80	65	54	51

- (b) Write short note on **any five** of the following : 5x1=5
- (i) Discharge
 - (ii) Freeboard
 - (iii) Prismatic Channel
 - (iv) Drainage Basin
 - (v) Moisture deficiency
 - (vi) Stream flow
 - (vii) Rainfall excess

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

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2012

बी.एन.आर.आई.-102 : जलविज्ञान के तत्व

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

नोट : किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। कैल्कुलेटर के प्रयोग की अनुमति है।

1. (a) जलीय चक्र का स्वच्छ रेखाचित्र बनाइए और इसके 5
विभिन्न घटकों का वर्णन कीजिए।
- (b) मेघ बीजन से आप क्या समझते हैं? 2
- (c) वर्षण निर्माण के लिए आवश्यक महत्वपूर्ण दशाओं का 3
वर्णन कीजिए।
2. (a) संकेंद्रण - समय को परिभाषित कीजिए। जलसंभर 1+4
जिसमें 40 हेक्टर वनस्थल (वुडलैंड) और 50 हेक्टर
सिंचित भूमि है। अधिकतम प्रवाह लंबाई 500 मी. है
जहाँ जल मार्ग की औसत ढलान 4% है। संकेंद्रण -
समय परिकलित कीजिए।
- (b) रिटर्न अवधि या पुनरावृत्ति अंतराल से आप क्या समझते 2
हैं ?

- (c) वक्र (curve) संख्या विधि के प्रयोग का उद्देश्य क्या है? 1+2
यदि विभव धारण (retentive) दिया हो तो आप वक्र संख्या कैसे परिकलित करेंगे?
3. (a) जल संतुलन को परिभाषित कीजिए। जल संतुलन समीकरण को, इसके विभिन्न घटकों सहित लिखिए। 1+2+2
- (b) अंतःसरण (रिसाव) क्या है? रिसाव दर को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारक कौन से हैं? 1+4
4. (a) बहिःस्त्रावी और अंतःस्त्रावी धाराओं के अंतर को रेखाचित्र की सहायता से स्पष्ट कीजिए। 2
- (b) जलसंभर में 5 जलग्रहण क्षेत्र घंटों के लिए 2.0 मी³ / से की दर पर बाह्य जल को अनुभव किया गया जब 100 हे. के क्षेत्र में 2 घंटों के लिए 25 सेमी. वर्षा, हुई और अगले 3 घंटों में वर्षा शून्य थी। 5
- (i) बाह्य जल के आयतन और गहराई,
(ii) बाह्य जल में योगदान न देने वाले जल की मात्रा और
(iii) बाह्य जल गुणांक का निर्धारण कीजिए।
- (c) पाइप में घर्षण के कारण उत्पन्न शिखर (head) क्षति के समीकरण को लिखिए। विभिन्न शब्दों (terms) का वर्णन कीजिए। 3

5. (a) नहर (चैनल) विसर्जन को प्रभावित करने वाले विभिन्न खुली (open) नहर प्राचल क्या हैं ? 5
- (b) रिसान (percolation) और निस्यंद (seepage) के अंतर को स्पष्ट कीजिए। 2
- (c) खुली नहर में प्रवाह वेग के परिकलन में प्रयुक्त मैनिंग समीकरण को लिखिए और इसके विभिन्न घटकों का वर्णन कीजिए। 3
6. (a) चैनल रूपरेखा (shape) पर आधारित चैनल के विभिन्न प्रकारों को वर्गीकृत कीजिए। 4
- (b) खेत जल और फसल जल प्रयोग क्षमता के अंतर को स्पष्ट कीजिए। 2
- (c) वर्षामापी नेटवर्क से आप क्या समझते हैं? डब्ल्यू एम ओ मानकों पर आधारित विभिन्न क्षेत्रों के लिए वर्षामापी गहनता का वर्णन कीजिए। 2+2
7. (a) क्षेत्र सक्षमता और स्थायी मुझान बिंदु के अंतर को स्पष्ट कीजिए। 2
- (b) खुली नहर में जल प्रवाह में शीर्ष (head) क्षति से आप क्या समझते हैं ? 2
- (c) किसी बिंदु पर वर्षा जल को कैसे मापा जा सकता है? अभिलेखी (recording) वर्षामापी यंत्रों के विभिन्न प्रकारों की सूची बनाइए। 2+2
- (d) औसत वर्षा जल के आकलन में प्रयुक्त समांतर माध्य विधि का वर्णन कीजिए। 2

8. (a) किसी क्षेत्र में औसत वर्षाजल का परिकलन, निम्नलिखित 5
आँकड़ों के प्रयोग से कीजिए :

स्टेशन	1	2	3	4	5
वर्षा जल मिमी	254	355	425	231	470
बहुभुज का क्षेत्रफल वर्ग किमी	32	80	65	54	51

- (b) संक्षेप में **किन्हीं पाँच** पर नोट लिखिए : 5x1=5

- (i) विसर्जन
 - (ii) फ्रीबोर्ड
 - (iii) त्रिज्मी नहर
 - (iv) अपवाह द्रोणी
 - (v) नमी का अभाव
 - (vi) धारा प्रवाह
 - (vii) अतिवर्षा
-