

No. of Printed Pages : 8

BNRI-102

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

Dec., 2021

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) Discuss the essential conditions required for precipitation formation. 5
- (b) Describe the significance of intensity-duration-frequency analysis. 5
2. (a) Describe Curve Number (CN) method for runoff estimation. 5
- (b) Determine the peak runoff rate for a 10-years return period from a micro watershed comprising of 70 ha area. The

watershed is divided into three parts, based on its land use and soil texture, in which first part of 30 ha with 1% slope is under cultivated land ($C = 0.50$), second part of 25 ha with 12% slope under forestry ($C = 0.50$) and third part of 15 ha 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) What is water balance ? Write water balance equation of a catchment for a time interval Δt . 2+3=5
- (b) Differentiate between accumulative infiltration and infiltration rate using a diagram. 5
4. (a) Define transpiration. Discuss the different factors affecting transpiration. 2+3=5
- (b) Differentiate between field capacity and permanent wilting point. 5

P. T. O.

[3]

BNRI-102

5. (a) Determine the change in groundwater storage in sandy strata with porosity of 20% if water table arises by 2 metre. 5
- (b) Describe different channel parametre that affect channel discharge. 5
6. (a) Explain head loss in a pipe flow due to friction. Determine the head loss in a concrete pipe having length of 200 m and 15 cm diameter. Assume the value of friction coefficient $f = 0.0090$ when velocity of flow is 90 cm/sec. 5
- (b) Explain the importance of raingauge network. 5
7. (a) Describe Isohyetal method used for estimation of mean rainfall. 5
- (b) Compute the discharge of water source, if 0.8 m. depth of water is filled in a cylindrical tank of 1 m diameter in 90 seconds. 5

[4]

BNRI-102

8. Write short notes on any *four* of the following : $4 \times 2\frac{1}{2} = 10$
- (a) Rainfall intensity
- (b) Evaporation
- (c) Seepage
- (d) Mass curve
- (e) Wetted perimeter
- (f) Best hydraulic section

P. T. O.

BNRI-102

जलसंभर प्रबंधन में डिप्लोमा कार्यक्रम

(डी. डब्ल्यू. एम.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर . 2021

बी.एन.आर.आई.-102 : जलविज्ञान के तत्व

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

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

1. (क) अवक्षेपण बनने के लिए अपेक्षित अनिवार्य स्थितियों की चर्चा कीजिए। 5

(ख) गहनता-अवधि-आवर्तता विश्लेषण के महत्व का वर्णन कीजिए। 5

P. T. O.

2. (क) अपप्रवाह के आकलन की वक्र संख्या विधि को वर्णित कीजिए। 5

(ख) 70 हेक्टेयर क्षेत्र वाले एक छोटे जलसंभर से 10 वर्षों की प्रत्यागमन अवधि पर सर्वोच्च अपप्रवाह की दर की गणना कीजिए। भूमि उपयोग और मदा गठन के सन्दर्भ में जलसंभर तीन भागों में विभाजित है। पहले भाग में 1% ढलान वाली 30 हेक्टेयर कृषि भूमि है (C = 0.50), दूसरे भाग में 12% ढलान वाली 25 हेक्टेयर वन भूमि है (C = 0.50), और तीसरे भाग में 7% ढलान वाली 15 हेक्टेयर चरागाह भूमि है (C = 0.36)। निकास पर प्रवाह की सर्वोच्च लम्बाई 3000 मी. है। नाली की औसत ढलान 5% है। मान लीजिए एक अवधि में वर्षा सघनता $T_c = 30.15$ मिनट समय गणना के बराबर है। 5

3. (क) जल सन्तुलन क्या है ? समय अंतराल Δt पर किसी प्रग्रहण क्षेत्र की जल सन्तुलन समीकरण लिखिए। $2+3=5$
- (ख) संचयित अवछन्नन और अवछन्नन दर में आरेख की सहायता से अन्तर स्पष्ट कीजिए। 5
4. (क) उत्स्वेदन को परिभाषित कीजिए। उत्स्वेदन को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों की चर्चा कीजिए। $2+3=5$
- (ख) खेत की क्षमता और स्थायी मुर्झान बिन्दु में अन्तर स्पष्ट कीजिए। 5
5. (क) यदि जल-तल 2 मीटर ऊपर उठ गया हो तो 20% रंध्रता के साथ बलुआ पर्त में भू-जल के भंडारण में होने वाला परिवर्तन निर्धारित कीजिए। 5
- (ख) चैनल निस्सरण दर को प्रभावित करने वाले विभिन्न प्राचलों को वर्णित कीजिए। 5
6. (क) पाइप में घर्षण के कारण शीर्ष हानियों की व्याख्या कीजिए। 200 मीटर लम्बे और 15 से. मी. व्यास वाले एक कंक्रीट पाइप की शीर्ष हानि की गणना कीजिए। मान लीजिए कि प्रवाह वेग का मान 90 से. मी./सै. है और घर्षण गुणांक $f = 0.00901$ 5

- (ख) वर्षामापी तंत्र के महत्व की व्याख्या कीजिए। 5
7. (क) औसत वर्षा के आंकलन के लिए प्रयुक्त की जाने वाली समवर्षा रेखीय विधि का वर्णन कीजिए। 5
- (ख) यदि 1 मीटर व्यास वाले बेलनाकार टैंक में 90 सेकण्ड में 0.8 मी. गहराई तक पानी भर जाता है तो जल स्रोत निस्सरण की गणना कीजिए। 5
8. निम्नलिखित में से किन्हीं चार पर संक्षिप्त टिप्पणियाँ लिखिए : $4 \times 2\frac{1}{2} = 10$
- (क) वर्षा की गहनता
- (ख) वाष्पन
- (ग) रिसाव
- (घ) मास चक्र
- (ङ) आर्द्र/भीगा परिमाण
- (च) सर्वोत्तम हाइड्रोलिक खंड