

**DIPLOMA IN WATERSHED MANAGEMENT
(DWM)**

Term-End Examination 00595

December, 2018

BNRI-102 : ELEMENTS OF HYDROLOGY

Time : 2 hours

Maximum Marks : 50

-
- Note :**
- (i) Attempt any five questions.
 - (ii) All questions carry equal marks.
 - (iii) Use of calculator is permitted.
-

-
1. Distinguish between : 2.5x4=10
- (a) Infiltration rate and infiltration capacity.
 - (b) Rainfall excess and runoff.
 - (c) Field water use efficiency and crop water use efficiency.
 - (d) Point rainfall and average rainfall.
2. Explain in detail any two of the following : 5+5=10
- (a) Water balance equation.
 - (b) Antecedent Moisture Condition (AMC) and hydrological soil group.
 - (c) Velocity computation in an open channel.
3. (a) What is a recording type of rain gauge ? 6
Enlist different types of recording rain gauges. Explain the working principle of any one.
- (b) What is a current meter ? Explain its 4
components and use.

4. Explain the phenomenon of head loss in a pipe flow through a schematic diagram and elaborate mathematically the hydraulic grade line. Give mathematical expression for head loss due to friction in a pipe line. Also compute the head loss from a concrete pipe of 15 cm diameter and 200 m length. Velocity of flow in the pipe is 90 cm/sec. Assume value of $f' = 0.0090$. 2+2+4+2=10
5. Define the following : 2x5=10
- (a) Evapo transpiration
 - (b) Mass Curve
 - (c) Free board
 - (d) Moisture deficiency
 - (e) Uniform flow
6. (a) Define hydrologic cycle. Explain various components of hydrologic cycle. 1+4
- (b) How watershed characteristics affect runoff at the outlet of watershed ? Discuss in brief. 5
7. (a) Define time of concentration. Explain its importance in estimating Peak Rate of Runoff using Rational Formula. 2+3=5
- (b) What is return period of rainfall ? Discuss Intensity-Duration-Frequency relationship of rainfall. 1+4=5

8. (a) Using the data in the following table, calculate surplus water, deficit, change in storage, shortage, runoff and actual evapo transpiration. Assume field capacity of soil (initial storage) as 100 mm. 7

Month	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.
Rainfall, (mm)	10	15	25	45	15	20
PET, mm	60	62	65	72	60	40

Month	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.
Rainfall, (mm)	15	30	175	350	300	120
PET, mm	0	25	100	250	220	100

- (b) Compute the discharge through a cipoletti weir having a crest width of 60 cm and head of 30 cm. 3

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

सत्रांत परीक्षा

दिसंबर, 2018

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।

- अंतर स्पष्ट कीजिए : 2.5x4=10
 - अवछन्नन दर और अवछन्नन क्षमता।
 - अतिरिक्त वर्षा और अपप्रवाह।
 - खेत जल उपयोग दक्षता और फसल जल उपयोग दक्षता।
 - बिन्दु वर्षा और औसत वर्षा।
- किन्हीं दो का सविस्तार वर्णन कीजिए : 5+5=10
 - जल संतुलन समीकरण
 - एंटीसिडेंट नमी स्थितियां (AMC) एवं जलविज्ञानी मृदा समूह
 - खुले चैनलों/नालियों में वेग की गणना
- रिकार्डिंग प्रकार के वर्षामापी क्या है? विभिन्न प्रकार के रिकार्डिंग वर्षा की सूचि बनाइए। किसी एक की कार्यविधि की व्याख्या कीजिए। 6
 - करंट मीटर क्या है? इसके घटकों एवं उपयोग का वर्णन कीजिए। 4

4. पाईप में घर्षण के कारण शीर्ष हानियाँ का वर्णन एक योजनाबद्ध आरेख की सहायता से कीजिए। हाइड्रॉलिक प्रवणता (लाइन) रेखा का गणितीय वर्णन कीजिए। पाईप में घर्षण के कारण शीर्ष हानियों के लिए गणितीय समीकरण लिखिए। एक कंक्रीट पाईप जिसका व्यास 15 से.मी. एवं लम्बाई 200 मी. हैं के लिए प्रवाह के समय होने वाली घर्षण शीर्ष हानियों की गणना कीजिए। प्रवाह वेग का मान 90 से.मी./सै. है। 'f' का मान 0.0090 मान लीजिए।

2+2+4+2=10

5. निम्नलिखित को परिभाषित कीजिए : 2x5=10

- (a) वाष्पन-उत्सवेदन
(b) मास कर्व
(c) मुक्त गहराई (फ्री बोर्ड)
(d) नमी की कमी
(e) समान प्रवाह

6. (a) जलविज्ञानी चक्र को परिभाषित कीजिए। इसके विभिन्न घटकों का वर्णन कीजिए। 1+4
(b) जलसंभर विशेषताएँ अपप्रवाह को कैसे प्रभावित करती हैं, संक्षेप में चर्चा कीजिए। 5

7. (a) साद्रंगण समय को परिभाषित कीजिए। सर्वोच्च अपप्रवाह दर के आंकलन के लिए अनुपातिक विधि समीकरण में इसके महत्व का वर्णन कीजिए। 2+3=5
(b) वर्षा की वापसी अवधि क्या है? वर्षा-गहनता-अवधि-आवर्तता के संबंध की व्याख्या कीजिए। 1+4=5

8. (a) निम्न सारणी में दिए गए आकड़ों का उपयोग करके 7
फ़ालतू जल, जल का ह्रास, भण्डारण में परिवर्तन,
कमी, अपप्रवाह तथा वास्तविक वाष्पन-उत्सवेदन की
गणना कीजिए। मान लीजिए कि मृदा की खेत क्षमता
(आरंभिक भण्डारण) 100 मिमी. है।

माह	अक्टू.	नव.	दिस.	जन.	फर.	मार्च
वर्षा, मिमी.	10	15	25	45	15	20
पी.ई.टी., मिमी.	60	62	65	72	60	40

माह	अप्रैल	मई	जून	जुल.	अग.	सित.
वर्षा मिमी.	15	30	175	350	300	120
पी.ई. टी., मिमी.	0	25	100	250	220	100

- (b) एक सिपोलेती वीयर जिसकी शिखर तल की चौड़ाई 3
60 से.मी. एवं शीर्ष 30 से.मी. है, के लिए निस्सरण की
गणना कीजिए।