

**CERTIFICATE IN WATER HARVESTING  
AND MANAGEMENT (CWHM)**

**Term-End Examination**

00621

**December, 2014**

**ONR-002 : BASICS 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) Draw a schematic diagram of hydrologic cycle and depict its various components. 4
- (b) Distinguish between rain and hail. 2
- (c) How do rainfall intensity and rainfall duration affect runoff? 2+2=4
  
2. (a) Compute the rainfall intensity for 30 minutes duration using the following data : 6

Time (minutes)	0	30	60	90	120
Cum RF (mm)	0	40	60	90	100

- (b) Enumerate the essential conditions for precipitation formation. 4

3. (a) What do you understand by rainfall-intensity duration – frequency relationship ? Explain its importance in water resources projects. 2+3=5
- (b) What is return period ? Describe the procedure to determine it. 2+3=5
4. (a) Distinguish between potential and actual evapotranspiration. 3
- (b) Define seepage. 2
- (c) Enumerate the main climatic factors affecting runoff. How does the duration of rainfall influence runoff ? 3+2=5
5. (a) Define infiltration. Using a neat diagram, distinguish between infiltration rate and accumulated infiltration. 2+3=5
- (b) How is evaporation measured ? 2
- (c) How do the depth of water bodies and soluble salts influence evaporation ? 3
6. (a) Distinguish between orographic and cyclonic rainfall. 4
- (b) List main physical characteristics of rainfall. Explain the relationship between rainfall intensity and raindrop size. 3+1=4
- (c) Describe the average rainfall variation in different parts of the country. 2

7. (a) List the different recording type of raingauges. 2
- (b) Rainfall depth during a particular rainfall event at station A, B and D are 120, 170, 90 mm respectively. The rainfall at station 'C' could not be measured due to defect in Raingauge station. The normal rainfall of missing station 'C' is within 10% of the normal rainfall of surrounding stations. Compute the rainfall of station 'C'. 4
- (c) Explain the float method for measurement of discharge in a rectangular channel. 4
8. (a) How is the peak rate of runoff from a small watershed determined ? 2
- (b) Describe the dilution process of an effluent discharging into a river. 3
- (c) List three different ways of hand washing. 2
- (d) A water sample of 50 ml was collected from a river. The water was evaporated. The weight of empty dish and weight with residue was 103.5 and 104.3 g, respectively. Determine the total solids per unit volume of water. 3
-

जल संचयन एवं प्रबंधन में प्रमाण-पत्र  
(सी.डब्ल्यू.एच.एम.)

सत्रांत परीक्षा

दिसम्बर, 2014

ओ.एन.आर.-002 : जल-विज्ञान के मौलिक सिद्धान्त

समय : 2 घण्टे

अधिकतम अंक : 50

नोट : किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं। कैल्कुलेटर का प्रयोग कर सकते हैं।

1. (क) जलीय चक्र का एक व्यवस्था चित्र बनाइए और इसके विभिन्न घटकों को दर्शाइए। 4
- (ख) वर्षा और ओले में अन्तर स्पष्ट कीजिए। 2
- (ग) वर्षा की सघनता और वर्षा की अवधि का अपवाह पर क्या प्रभाव होता है ? 2+2=4
2. (क) निम्नलिखित आँकड़ों के आधार पर 30 मिनट की अवधि में वर्षा की सघनता की गणना कीजिए : 6

समय (मिनट)	0	30	60	90	120
Cum RF (मिमी)	0	40	60	90	100

- (ख) अवक्षेपण रचना के लिए अनिवार्य दशाओं का वर्णन कीजिए। 4

3. (क) वर्षा-सघनता अवधि और आवर्तता सम्बन्ध से आप क्या समझते हैं ? जल संसाधन परियोजनाओं में इसका महत्त्व स्पष्ट कीजिए । 2+3=5
- (ख) प्रत्यावर्तित (रिटर्न) अवधि से क्या तात्पर्य है ? इसको सुनिश्चित करने की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए । 2+3=5
4. (क) सम्भावित और वास्तविक वाष्पोत्सर्जन में अन्तर स्पष्ट कीजिए । 3
- (ख) निःस्यन्दन (रिसाव) को परिभाषित कीजिए । 2
- (ग) अपवाह को प्रभावित करने वाले मुख्य जलवायु कारकों का वर्णन कीजिए । अपवाह पर वर्षा की अवधि का क्या प्रभाव होता है ? 3+2=5
5. (क) अंतःस्यंदन (इन्फिल्ट्रेशन) का अर्थ स्पष्ट कीजिए । स्वच्छ रेखाचित्र की सहायता से अंतःस्यंदन दर और संचित अंतःस्यंदन में अन्तर स्पष्ट कीजिए । 2+3=5
- (ख) वाष्पन का मान किस प्रकार मापा जाता है ? 2
- (ग) जल तत्त्वों की गहराई और घुलनशील लवणों का वाष्पीकरण पर क्या प्रभाव होता है ? 3
6. (क) पर्वतीय और चक्रवातीय वर्षा में अन्तर स्पष्ट कीजिए । 4
- (ख) वर्षा की मुख्य भौतिक विशेषताओं की सूची बनाइए । वर्षा की सघनता और वर्षा-बिन्दु-आकार में क्या सम्बन्ध है ? स्पष्ट कीजिए । 3+1=4
- (ग) देश के विभिन्न भागों में औसत वर्षा में विभेद का वर्णन कीजिए । 2

7. (क) विभिन्न प्रकार के वर्षामापी यंत्रों की सूची बनाइए । 2
- (ख) 'ए', 'बी' और 'डी' केन्द्रों पर हुई वर्षा की किसी विशेष घटना के दौरान वर्षा की गहराई क्रमशः 120, 170 और 90 मिमी है । वर्षामापी केन्द्र में कुछ खराबी के कारण केन्द्र 'सी' पर हुई वर्षा को दर्ज नहीं किया जा सका । छूटे हुए (मिसिंग) केन्द्र 'सी' की सामान्य वर्षा, आस-पास के केन्द्रों की सामान्य वर्षा के 10% के अन्दर ही है । केन्द्र 'सी' की वर्षा की गणना कीजिए । 4
- (ग) एक आयताकार नाले (चैनल) में छोड़े गए पानी (डिस्चार्ज) के माप के लिए फ्लोट पद्धति स्पष्ट कीजिए । 4
8. (क) एक छोटे जलसम्भर से अपवाह की सर्वोच्च दर का निर्धारण किस प्रकार किया जाता है ? 2
- (ख) किसी नदी में अपशिष्ट/बहिःस्राव की तनुकरण प्रक्रिया का वर्णन कीजिए । 3
- (ग) हस्त-प्रक्षालन (हैन्ड वाशिंग) के तीन विभिन्न तरीकों की सूची बनाइए । 2
- (घ) एक नदी से 50 मिली पानी का नमूना लिया गया । पानी का वाष्पीकरण हो गया । खाली डिश और उसमें बचे अपशिष्ट का भार क्रमशः 103.5 और 104.3 ग्राम था । पानी की प्रति इकाई आयतन में कुल ठोसों का निर्धारण कीजिए । 3