

2011

कृषि अभियान्त्रिकी

प्रश्नपत्र-II

AGRICULTURAL ENGINEERING

Paper-II

निर्धारित समय : 3 घण्टे ]

[ पूर्णांक : 150

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 150

- नोट :
- प्रश्न पत्र में दो खण्ड हैं ।
  - अभ्यर्थियों को प्रश्न संख्या-1 एवं प्रश्न संख्या-5 करना अनिवार्य हैं । इनके अतिरिक्त प्रत्येक खण्ड से कम से कम एक (01) प्रश्न हल करते हुए कुल पाँच (05) प्रश्नों का उत्तर दीजिए ।
  - एक प्रश्न के सभी भागों का उत्तर अपनी उत्तर पुस्तिका में लगातार क्रम से दीजिए ।
  - सभी प्रश्नों के अंक समान हैं एवं उसके अंत में दिये गये हैं ।
  - वैज्ञानिक संगणक का प्रयोग किया जा सकता है ।

- Notes :
- There are two sections in the question paper.
  - Attempting Question No. 1 & 5 is compulsory. Then choose at least one (01) question from each section and answer five (05) questions in total.
  - Solve all parts of a question in continuation in your answer sheet.
  - All questions carry equal marks and are indicated at the end of the question.
  - Non-programmable calculators are allowed.

खण्ड-अ

SECTION-A

- (अ) लघु सिंचाई की आवश्यकता एवं उपयोगिता का वर्णन कीजिए । नल-कूप लगाने हेतु उपयुक्त स्थान का चयन करते समय किन-किन कारकों का ध्यान रखना चाहिए । 15
- (ब) सिंचाई की जल आवश्यकता से आप क्या समझते हैं ? एक फसल के 120 से.मी. गहरे मूल क्षेत्र को चार भागों में विभक्त किया गया है । प्रत्येक भाग की गहराई, मृदा की जल धारण क्षमता एवं सिंचाई से पूर्व नमी का प्रतिशत निम्नानुसार है :

भाग	मूल क्षेत्र के भाग की गहराई (से.मी.)	नमी का प्रतिशत	
		जल धारण क्षमता पर	सिंचाई से पहले
1.	30	35	15
2.	35	30	10
3.	35	30	10
4.	20	40	20

उपलब्ध जल के 40% शेष रहने पर सिंचाई दी जानी है । यदि मृदा का प्रत्यक्ष विशिष्ट भार 1.8 एवं कुल सिंचाई दक्षता 70% है, तो सिंचाई हेतु दिये जाने वाले जल की गहराई ज्ञात कीजिए ताकि नमी को जल धारण क्षमता तक लाया जा सके । 15

- (A) Describe necessity and utility of minor irrigation. What are the factors that should be considered to select an appropriate site for the construction of a tube-well ?
- (B) What do you understand by irrigation water requirement of a crop ? The 120 cm deep root zone of a crop is divided into four parts. The depth of each part, the moisture content at field capacity and before irrigation are as below :

Part	Depth of Root Zone Part (cm)	Moisture percent	
		At field capacity	Before irrigation
1.	30	35	15
2.	35	30	10
3.	35	30	10
4.	20	40	20

The irrigation is applied when 40% of available water remains. If apparent specific weight of soil is 1.8 and the total irrigation efficiency is 70%, then determine the depth of water required for irrigation to bring the moisture at field capacity.

2. (अ) निम्न के अन्तर को समझाइये : 5 × 3 = 15

- (i) प्रभावी त्रिज्या एवं अपकर्ष ।  
(ii) अग्र दृष्टि एवं पश्च दृष्टि ।  
(iii) जल संग्रहण दक्षता एवं जल वितरण दक्षता ।  
(iv) अन्तः स्यंदन एवं वाष्पोत्सर्जन ।  
(v) ड्यूटी एवं डेल्टा ।

- (ब) जल निकास को परिभाषित कीजिये । जल निकास की क्यों आवश्यकता होती है ? जल निकास की विभिन्न विधियों का उल्लेख करते हुए खुली एवं बंद नालियों द्वारा जल निकास विधियों की तुलना कीजिए । 15

- (A) Differentiate the following :

- (i) Radius of influence and drawdown.  
(ii) Fore sight and Back sight.  
(iii) Water storage efficiency and water distribution efficiency.  
(iv) Infiltration and Transpiration.  
(v) Duty and delta.

- (B) Define drainage. Why drainage is required ? Enlist various methods of drainage, compare surface and subsurface methods of drainage.

3. (अ) सर्वेक्षण को परिभाषित कीजिए । तलमापन की क्या आवश्यकता एवं उपयोगिता है ? तलमापन की विधियों का उल्लेख करते हुए एक चित्र की सहायता से डम्पी तलमापी की कार्य विधि का वर्णन कीजिए । 15

- (ब) एक तलमापी की सहायता से सर्वेक्षण करने पर निम्न आंकड़े प्राप्त हुए । आँकड़ों की सहायता से उतार-चढ़ाव विधि का प्रयोग करते हुए बिन्दु 'जी' का समानीत तल ज्ञात कीजिए । अपनी गणनाओं को उत्तर पुस्तिका पर दिखाइये । सभी माप मीटर में हैं । 15

बिन्दु	पश्च दृष्टि	मध्य दृष्टि	अग्र दृष्टि	चढ़ाव	उतार	समानीत तल	टिप्पणी
ए	2.228					432.384	बैन्च मार्क
बी		1.606					
सी	2.090		0.998				
डी		2.864					
ई	0.602		1.262				
एफ	1.044		1.984				
जी			2.684				

- (A) Define surveying. What is the necessity and utility of levelling ? Enlist various methods of levelling, describe working of a dumpy level with the help of a neat diagram.
- (B) Following informations were obtained after surveying with the help of a level. With the help of these informations using Rise and Fall Method of levelling determine the reduced level of point G. Show your calculations on answer sheet. All measurements are in metres.

Point	Back sight	Intermediate sight	Fore sight	Rise	Fall	Reduced level	Remark
A	2.228					432.384	Bench mark
B		1.606					
C	2.090		0.998				
D		2.864					
E	0.602		1.262				
F	1.044		1.984				
G			2.684				

4. (अ) निम्न पर टिप्पणी लिखिये : 5×3=15
- जल मग्नता एवं इसके प्रभाव
  - बूंदीय सिंचाई विधि
  - नलकूप स्थान के लक्षण
  - लवणीय मृदा
  - सिंचाई नियतकरण के मानक
- (ब) लघु सिंचाई के विभिन्न श्रोतों का वर्णन कीजिए । एक नल-कूप से जिसकी निस्सरण दर 45 लीटर प्रति सेकंड है से 65% सिंचाई दक्षता पर 15 हैक्टेयर क्षेत्र में 5 से.मी. गहरी सिंचाई करने हेतु कितने घंटे लगेंगे । 15
- (A) Write short notes on the following :
- Water logging and its effects
  - Drip irrigation method
  - Characteristics of tube well site
  - Saline soils
  - Irrigation scheduling
- (B) Describe various sources of minor irrigation. Determine the time required in hours to apply 5 cm deep irrigation in an area of 15 hectares at an irrigation efficiency of 65% from a tube-well having discharge as 45 litre per second.

**खण्ड-ब**

**SECTION-B**

5. (अ) मृदा अपरदन को परिभाषित कीजिए । मृदा अपरदन के लिए जिम्मेदार कारकों का उल्लेख करते हुए इसे रोकने हेतु सस्यीय उपायों का वर्णन कीजिए । 15
- (ब) खड्ड नियन्त्रण में प्रयुक्त होने वाली अस्थाई एवं स्थाई संरचनाओं का उल्लेख कीजिए । सीधे उत्प्लाव की उपयोगिता बताते हुए एक स्वच्छ चित्र की सहायता से इसके विभिन्न भागों को दर्शाइये । 15
- (A) Define Soil erosion. Enlist factors responsible for soil erosion, describe agronomical measures for controlling soil erosion.
- (B) Mention temporary and permanent structures used for gully control. Stating usefulness of straight drop spillway, show various components of straight drop spillway with the help of a neat diagram.

6. (अ) समोच्च बंध किन परिस्थितियों के लिए उपयुक्त होते हैं ? गणितीय सूत्रों की सहायता से एक क्षेत्र में समोच्च बंध प्रणाली डिजाइन करने की विधि को क्रमवार समझाइये । 15
- (ब) खड्डों (Gullies) को वर्गीकृत कीजिए । खड्डों के विकास की विभिन्न अवस्थाओं का वर्णन कीजिए एवं इनके नियन्त्रण हेतु विभिन्न उपायों को समझाइये । 15
- (A) Contour bunds are suitable for what conditions ? With the help of mathematical relationships describe step by step procedure to design contour bunding system for an area.
- (B) Classify Gullies describing various stages of gully development and describe various measures for the gully control.
7. (अ) निम्न पर टिप्पणी लिखिये : 5 × 3 = 15
- (i) परती भूमि (बंजर भूमि) एवं उनका सुधार
- (ii) मृदा संरक्षण में घासों की भूमिका
- (iii) पट्टीदार खेती विधियाँ
- (ब) मृदा अपरदन का नियन्त्रण क्यों किया जाता है ? एक क्षेत्र में मृदा अपरदन दर 10 टन प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष से घटाकर 5 टन प्रति हेक्टेयर प्रति वर्ष करने के लिए भूमि ढाल की लम्बाई में कितने प्रतिशत कमी करनी होगी ? बाकी सभी कारक स्थिर रहते हैं । 15
- (A) Write short notes on the following :
- (i) Wastelands and their reclamation
- (ii) Role of grasses in soil conservation
- (iii) Methods of strip cropping
- (B) Why Soil erosion is controlled ? Determine percent reduction required in slope length of a field to reduce soil erosion rate from 10 tons per hectare per year to 5 tons per hectare per year. All other parameters are to remain unchanged.
8. (अ) निम्न में अन्तर बताइये : 5×3=15
- (i) समोच्च बंध एवं ढालू बंध
- (ii) सामान्य मृदा अपरदन एवं त्वरित मृदा अपरदन
- (iii) मिश्रित खेती एवं समोच्च खेती
- (iv) मिट्टी के अवरोधक बांध एवं ढीले शैल बांध
- (v) मृदा संरक्षण एवं मृदा अपरदन
- (ब) रेत के टीलों की संरचना कैसे होती है ? विभिन्न प्रकार के रेत के टीलों का उल्लेख करते हुए इनको स्थिर करने हेतु प्रयुक्त किये जाने वाले उपायों का वर्णन कीजिए । 15
- (A) Differentiate the following :
- (i) Contour bunds and graded bunds.
- (ii) Normal soil erosion and accelerated soil erosion.
- (iii) Mixed cropping and contour farming.
- (iv) Earthen check dam and loose rock dam.
- (v) Soil conservation and soil erosion.
- (B) How sand dunes are formed ? Enlist various types of sand dunes, describe the measures used to stabilize them.