

2006

कृषि अभियांत्रिकी
प्रश्नपत्र-I

AGRICULTURAL ENGINEERING
Paper-I

निर्धारित समय : तीन घण्टे]

Time allowed : Three Hours]

[पूर्णांक : 200

[Maximum Marks : 200

- नोट :
- कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये । प्रश्न संख्या 1 एवं 5 अनिवार्य हैं । इनके अतिरिक्त तीन अन्य प्रश्नों के उत्तर दीजिये, जिनमें से प्रत्येक खण्ड से कम से कम एक प्रश्न अवश्य हो ।
 - सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।

- Note :
- Answer five questions in all. Question No. 1 and 5 are compulsory. Attempt any other three questions of which at least one should be from each section.
 - All questions carry equal marks.

खण्ड – अ

SECTION – A

1. निम्नलिखित का विवरण देते हुए फार्मूला लिखिये और उसमें हर शब्द को परिभाषित कीजिये : 40
- रेनाल्ड संख्या
 - बरनॉली फार्मूला
 - कान्टीन्यूअस फ्लो का फार्मूला
 - कैपिलरी एबजॉर्प्शन
 - हैन्डरसन फार्मूला

Describe the following and define various terms in the expressions :

- Reynold's number
- Bernoulli's equation
- Equation of continuous flow
- Capillary absorption
- Henderson's equation

2. निम्नलिखित में अन्तर दर्शाइये :

- (i) लेटेंट हीट एवं सैन्सीबल हीट
- (ii) रेडियेशन एवं कान्वैक्शन
- (iii) म्वाइस्चर कन्टैन्ट एवं ह्यूमिडिटी
- (iv) एन्थाल्पी एवं एन्ट्रोपी
- (v) स्ट्रेस एवं स्ट्रेन

Differentiate between the following :

- (i) Latent heat and sensible heat
- (ii) Radiation and convection
- (iii) Moisture content and humidity
- (iv) Enthalpy and Entropy
- (v) Stress and Strain

3. (अ) एक असमतल भूमि की कन्टूरिंग से आप क्या समझते हैं ? उस भूमि का संक्षिप्त कन्टूर नक्शा बनायें । उस भूमि को कृषि योग्य बनाने के लिये मिट्टी समतल कैसे करेंगे ? 20

(ब) सर्वे करने से पहले एक 20 मीटर की चैन बिल्कुल सही थी । सर्वे करने पर पाया गया कि यह चैन 40 चैन माप के बाद 4 सेमी अधिक लम्बी हो गई और 60 चैन माप के बाद 6 सेमी अधिक लम्बी हो गई । पैमाइश की सही लम्बाई ज्ञात कीजिए । 20

(a) What do you understand by contouring of an undulating land ? Make a brief sketch of that land. How levelling is done for that land for making it a cultivable field ?

(b) A 20 metre chain was correct before surveying to be done. It was found 4 cm too long after measurement of 40 chains in a length and 6 cm too long after the measurement of 60 chains. What is the correct distance ?

4. (अ) एक सबमर्सिबल पम्प और टरबाइन पम्प में क्या अन्तर है ? एक बहुत गहरे जल-स्तर से पानी उठाने के लिये कौन सा पम्प इस्तेमाल करेंगे ? एक नक्शा बनाकर उसकी कार्यविधि दर्शायें । 20

(ब) एक पम्प 12.50 मीटर गहराई से 1.12 घन मीटर प्रति सेकण्ड से पानी का डिस्चार्ज देता है । इस पम्प की पावर निकालिये । अगर इस पम्प का पावर-इन्पुट 1.75 किलोवाट है, तो इस पम्प की दक्षता निकालिये । 20

(a) What is the difference between submersible pump and turbine pump and which type of pump is used for lifting water from a very deep water aquifer ? Explain the functioning with a brief sketch.

(b) A pump delivers $1.12 \text{ m}^3/\text{sec}$ of water from a tube well at a depth of 12.50 metres. Calculate the power requirement of the pump. If the power input is 1.75 kW, find out the efficiency of the pump.

SECTION – B

5. (अ) सूर्यमुखी की कटाई उपरान्त पोस्ट-हार्वेस्ट प्रोसेसिंग में कौन से यूनिट ऑपरेशन आते हैं ? सूर्यमुखी के बीज से तेल निकालने की क्रिया को फ्लो-चार्ट बनाकर समझाइये । 20
- (ब) एक गेहूँ के बीज-प्रोसेसिंग प्लांट में बकेट एलीवेटर की बैल्ट की गति 80 मीटर प्रति मिनट है और दो बकेटों के बीच की दूरी 10.50 सेमी. है । इस एलीवेटर की क्षमता क्विन्टल प्रति घण्टा निकालिये, यदि बैल्ट का साइज 6 सेमी × 6 सेमी × 8 सेमी हो । 20
- (a) What are the post-harvest unit operations of sunflower crop ? Show the milling process with the help of a flow-chart for extracting oil from the seed of sunflower.
- (b) In a wheat seed processing plant, the speed of bucket elevator belt is 80 m/minute and spacing between two buckets is 10.50 cm. Calculate the capacity of the elevator in quintals/hour, if belt size is 6 cm × 6 cm × 8 cm.
6. (अ) ड्राईंग और डिहाइड्रेशन में क्या अन्तर है ? एक प्रभावी ड्राईंग के लिये कौन-कौन से फैक्टर उत्तरदायी हैं ? एक पतली तह की ड्राईंग और मोटी तह की ड्राईंग में क्या अन्तर है ? 20
- (ब) बोरो में अनाज के भण्डारण के लिये, एक गोदाम का डिजाइन दीजिये जो कि 600 टन मक्की के अनाज भण्डारण के लिये 11.5% नमी (आर्द्र आधार) पर निर्भर है । यदि किसी डाटा की ज़रूरत है तो उसे तर्कसंगत आधार पर मान लीजिए । 20
- (a) What is difference between drying and dehydration ? What are the factors responsible for effective drying ? What is the difference between thin layer drying and thick layer drying ?
- (b) Design a gunny bag storage structure (godown) for storing 600 tonnes of maize grain at a moisture content of 11.5% (wet basis). Assume other data reasonably, if needed.
7. (अ) एक 30 घन मीटर कंकरीट फर्श बनाने के लिये सीमेन्ट, रेत और कंकरीट की मात्रायें निकालें, यदि ये 1 : 2 : 3 के अनुपात में मिलाई गई हैं । एक फार्म का फर्श बनाने के लिये किन बातों का ध्यान देंगे ? 20
- (ब) एक 120 हेक्टेयर के मैकेनाइज्ड फार्म के लिये एक बीज प्रोसेसिंग प्लांट का डिजाइन दीजिये और उसमें लगने वाले विभिन्न यन्त्रों को एक नक्शे द्वारा दिखाइये । 20
- (a) Calculate the quantities of cement, sand and concrete required for preparing a 30 m³ aggregate in a ratio of 1 : 2 : 3 for constructing a floor. What are the design considerations to be kept in mind while making a farm floor ?
- (b) For a 120 ha. mechanized farm design and draw a floor plan of a seed processing plant having all the essential equipments and show their locations with the help of a sketch.

8. निम्नलिखित में से किन्हीं पाँच पर टिप्पणी लिखिये :

- (i) विस्कोसिटी (Viscosity)
- (ii) बायोगैस प्लांट (Biogas plant)
- (iii) अक्षय ऊर्जा (Renewable energy)
- (iv) स्पेसिफिक ग्रेवटी (Specific gravity)
- (v) रिहोलॉजी (Rheology)
- (vi) स्फेरीसिटी (Sphericity)
- (vii) परमिबिलिटी (Permeability)
- (viii) सैप्टिक टैंक (Septic tank)

Write short notes on any **five** of the following :

- (i) Viscosity
 - (ii) Biogas plant
 - (iii) Renewable energy
 - (iv) Specific gravity
 - (v) Rheology
 - (vi) Sphericity
 - (vii) Permeability
 - (viii) Septic tank
-