



**UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA**

**FINAL EXAMINATION  
SEMESTER II  
SESSION 2011/2012**

**COURSE NAME** : WATER RESOURCES  
ENGINEERING

**COURSE CODE** : BFW 4013

**PROGRAMME** : BFF

**EXAMINATION DATE** : JUNE 2012

**DURATION** : 3 HOURS

**INSTRUCTION** : ANSWER ALL QUESTIONS

THIS QUESTION PAPER CONSISTS OF **FIVE (5)** PAGES

- Q1** (a) Discuss **THREE (3)** purposes of water resources development. (7 marks)
- (b) Explain the advantages of population forecasting. Using any **TWO (2)** methods, forecast the population in 2012 if the population in Batu Pahat in year of 1976 and 1994 were recorded as 46 500 and 74 000, respectively. (11 marks)
- (c) Illustrate a typical water supply system for municipal requirements (7 marks)
- Q2** (a) Distinguish the peak flow estimation between rational method, time-area method and on-site detention method. (8 marks)
- (b) Based on methods from **Question Q2**, propose a suitable method for peak flow estimation if a 100 hectares of Batu Pahat catchment need to be developed. Explain why you choose the methods. (7 marks)
- (c) Following the answer of **Q2(b)**, estimate the peak flow of this catchment (**Figure Q2(a)** and **Figure Q2(b)**). (10 marks)
- Q3** (a) (i) Explain **FOUR (4)** surface irrigations,  
(ii) Referring to **Question Q3(a)(i)**, propose a suitable irrigation system layout with suitable hydraulic structures for paddy new development (12 marks)
- (b) Design the 6-hours unit hydrograph using the following data in **Table Q3** for a watershed having a drainage area  $A$ , of  $180 \text{ km}^2$ , assuming a constant rainfall loss rate and a constant base flow of  $25 \text{ m}^3/\text{s}$ . Construct the 6-hour UH hydrograph and the separation graph. (8 marks)
- Q4** (a) Illustrate the best design for a spillway (7 marks)
- (b) Discuss on the differences between dam and spillways (10 marks)
- (c) Based on your understanding about the function of dams, spillways and information on soil foundation, briefly predict on when and how a dam will fail. (8 marks)

- S1** (a) Bincangkan **TIGA (3)** tujuan pembangunan sumber air. (7 markah)
- (b) Jelaskan kelebihan meramalkan populasi penduduk. Dengan menggunakan mana-mana **DUA (2)** kaedah, ramalkan populasi penduduk Batu Pahat pada 2012, di mana rekod pada tahun 1976 dan 1994 ialah 46 500 dan 74 000. (11 markah)
- (c) Gambarkan rekabentuk sistem bekalan air yang biasa digunakan untuk keperluan perbandaran. (7 markah)
- S2** (a) Bezakan kaedah penganggaran bagi aliran puncak di antara kaedah Rasional, kaedah Masa-Kawasan dan kaedah kolam sementara di tapak. (8 markah)
- (b) Berdasarkan kaedah-kaedah dalam **Soalan S2**, cadangkan kaedah yang paling bersesuaian untuk mengganggu aliran puncak jika kawasan tadahan di Batu Pahat seluas 100 hektar hendak dibangunkan. Nyatakan mengapa kamu memilih kaedah tersebut. (7 markah)
- (c) Berikutan jawapan dari **S2(b)**, anggarkan aliran puncak bagi kawasan tadahan ini (**Rajah S2(a)** dan **Rajah S2(b)**). (10 markah)
- Q3** (a) (i) Jelaskan **EMPAT (4)** pengairan permukaan,  
(ii) Berdasarkan **Soalan S3(a)(i)**, cadangkan susun atur sistem pengairan yang sesuai beserta struktur hidraulik yang bersesuaian bagi pembinaan kawasan penanaman padi yang baru. (12 markah)
- (b) Rekabentuk unit hidrograf 6-jam menggunakan data di dalam **Jadual S3** bagi sebuah tadahan yang mempunyai kawasan saliran, A seluas 180 km<sup>2</sup>. Anggap bahawa kadar kehilangan adalah seragam dan aliran dasar malar ialah 25 m<sup>3</sup>/s. Bina hidrograf bagi UH 6-jam ini dan graf pengasingannya. (8 markah)
- Q4** (a) Lakarkan rekabentuk terbaik bagi sebuah alur limpah (7 markah)
- (b) Bincangkan perbezaan-perbezaan di antara empangan dan alur limpah (10 markah)
- (c) Berdasarkan pemahaman kamu mengenai fungsi-fungsi empangan, alur limpah dan maklumat tentang asas tanah, ramalkan secara ringkas bila dan bagaimana sesebuah empangan akan gagal. (8 markah)

**FINAL EXAMINATION**

SEMESTER / SESSION : SEM II / 2011/2012

PROGRAMME : 4 BFF

COURSE NAME : WATER RESOURCES ENGINEERING

COURSE CODE : BFW 4013

**TABLE****Table Q3 : Streamflow data**  
**Jadual S3 : Data aliran sungai**

<b>Time (hour)</b>	<b>Flow (m<sup>3</sup>/s)</b>
0	25
6	66
12	110
18	150
24	220
30	190
36	87
42	55
48	26

**EQUATIONS**

$$Q_y = C_s C_y I_t A$$

**FINAL EXAMINATION**

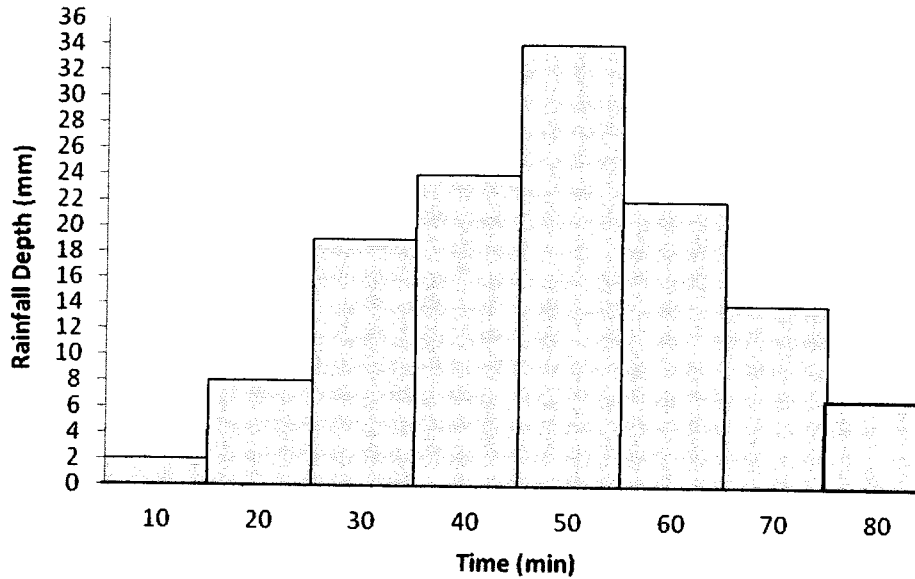
SEMESTER / SESSION : SEM II / 2011/2012

PROGRAMME : 4 BFF

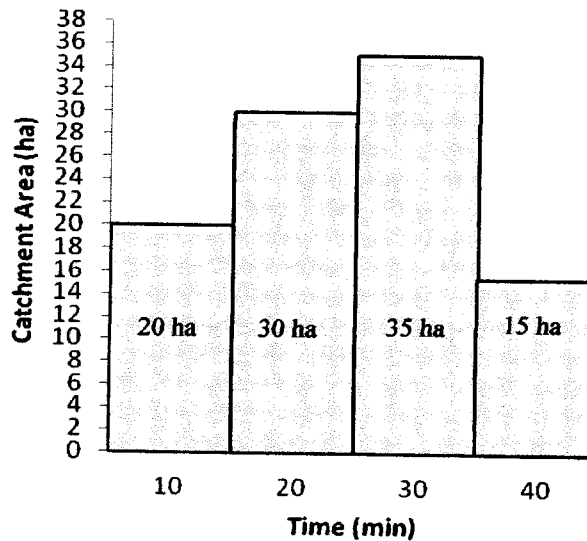
COURSE NAME

: WATER RESOURCES ENGINEERING COURSE CODE : BFW 4013

**FIGURES**



**Figure Q2(a) Rainfall data for Batu Pahat catchment**  
**Rajah S2(a) Data hujan bagi kawasan tadahan Batu Pahat**



**Figure Q2(a) Catchment area for every 10 minutes interval**  
**Rajah S2(a) Kawasan tadahan bagi setiap sela 10 minit**