



**UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA**

**FINAL EXAMINATION  
SEMESTER II  
SESSION 2012/13**

**COURSE NAME** : CONCRETE TECHNOLOGY  
**COURSE CODE** : BFS4063/BFS40603  
**PROGRAMME** : 4 BFF  
**EXAMINATION DATE** : JUNE 2013  
**DURATION** : 3 HOURS  
**INSTRUCTIONS** : ANSWER ANY **FOUR (4)**  
QUESTIONS FROM **SIX (6)**  
QUESTIONS

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

- Q1**
- (a) Explain briefly the chemical reactions of pozzolanic materials in concrete for enhanced durability. (5 marks)
  - (b) Describe the effect of curing on the water permeability of concrete. Tabulate and sketch graphs on strength development and permeability under different curing conditions. (10 marks)
  - (c) Propose a group project to study the rate of chloride diffusion in concrete. Illustrate with appropriate sketches on transport mechanisms in concrete. (10 marks)
- Q2**
- (a) Explain concrete carbonation and state the mathematical relationship between the depth of carbonation and permeability of concrete. (5 marks)
  - (b) Describe briefly the use of a natural corrosion inhibitor in concrete. (10 marks)
  - (c) Outline a group project to study the effect of alternative aggregate and supplementary materials to produce a high performance sustainable concrete. (10 marks)
- Q3**
- (a) Explain the synthesis of aggregate derived from controlled incineration of biomass to produce a porous concrete for water draining pavement. (5 marks)
  - (b) Specify mix proportion and particle size distribution of aggregate for porous concrete. Sketch graphs to illustrate the effect of void ratio on strength development and permeability. (10 marks)
  - (c) Propose a group project to study the design and use of porous concrete in a campus. Illustrate with appropriate figures the effect of additives on the workability and strength of porous concrete. (10 marks)

- Q4**
- (a) Describe briefly the use of foamed concrete as controlled low strength material for stabilization of soft soil. (5 marks)
  - (b) Explain briefly a dual test method (static and dynamic) to assess the surface hardness of foamed concrete. (10 marks)
  - (c) Propose a group project to determine the critical depth of excavation with varying values of materials properties. Illustrate with appropriate figures and sample calculation. (10 marks)
- Q5**
- (a) Explain briefly the development of a sustainable concrete pontoon. (5 marks)
  - (b) Describe the development of a highest early strength concrete for rehabilitation of damaged prestressed concrete deck. (10 marks)
  - (c) Propose a research project to develop a carbon sequestration media with appropriate illustrations and assumptions on its mathematical modeling. (10 marks)
- Q6**
- (a) Describe briefly the properties of geopolymer concrete. (5 marks)
  - (b) Explain with illustration the use of an anchoring apparatus to fasten reinforced concrete components for use as soft soil subbase system. (10 marks)
  - (c) Propose a project to study the durability of geopolymer concrete containing biomass aggregate in acidic environment. (10 marks)

- END OF QUESTION -

- S1** (a) Terangkan secara ringkas tindakbalas kimia pada bahan pozolan dalam konkrit untuk meningkatkan ketahananlasakannya.  
(5 markah)
- (b) Terangkan kesan pengawetan terhadap kebolehtelapan konkrit. Lakarkan graf mengenai kekuatan dan kebolehtelapan pada keadaan pengawetan yang berlainan.  
(10 markah)
- (c) Cadangkan satu projek berkumpulan untuk mengkaji kadar difusi klorida dalam konkrit. Huraikan dengan lakaran mekanisma pengangkutan dalam konkrit.  
(10 markah)
- S2** (a) Terangkan pengkarbonatan konkrit dan nyatakan perhubungan matematik antara kedalaman pengkarbonatan dan kebolehtelapan.  
(5 markah)
- (b) Terangkan secara ringkas penggunaan satu bahan semulajadi untuk mencegah pengkaratan keluli dalam konkrit.  
(10 markah)
- (c) Gariskan satu projek berkumpulan untuk mengkaji kesan agregat alternatif dan bahan tambah untuk menghasilkan konkrit berprestasi tinggi.  
(10 markah)
- S3** (a) Terangkan sintesis agregat daripada pembakaran terkawal biomas untuk menghasilkan konkrit berliang.  
(5 markah)
- (b) Nyatakan nisbah bancuhan dan taburan saiz zarah agregat dalam konkrit berliang. Lakarkan graf untuk menghuraikan kesan nisbah liang terhadap kekuatan dan kebolehtelapan.  
(10 markah)
- (c) Cadangkan satu projek berkumpulan untuk mengkaji rekabentuk dan penggunaan konkrit berliang dalam kampus. Huraikan dengan rajah yang sesuai mengenai kesan bahan tambah terhadap kebolehkerjaan dan kekuatannya.  
(10 markah)

- S4 (a) Terangkan secara ringkas penggunaan konkrit berbuih sebagai bahan kejuruteraan yang berkekuatan rendah bagi pengstabilan tanah lembut. (5 markah)
- (b) Terangkan secara ringkas satu kaedah ujian dual (statik and dinamik) untuk menilai kekerasan permukaan konkrit berbuih. (10 markah)
- (c) Cadangkan satu projek berkumpulan untuk menentukan kedalaman kritikal galian berasaskan sifat tanah yang berlainan. Huraikan dengan satu contoh pengiraan. (10 markah)
- S5 (a) Terangkan secara ringkas pembangunan pontoon konkrit lestari. (5 markah)
- (b) Terangkan pembangunan konkrit berkekuatan tinggi pada waktu singkat untuk kerja baikpulih papak konkrit prategasan yang rosak. (10 markah)
- (c) Cadangkan satu projek penyelidikan untuk membangunkan satu media yang dapat menyerap karbon dioksida. Nyatakan andaian dalam model matematik. (10 markah)
- S6 (a) Terangkan secara ringkas sifat konkrit geopolimer. (5 markah)
- (b) Terang dan huraikan penggunaan satu radas untuk mengikat komponen konkrit pratuang dalam pembinaan dasar tanah lembut. (10 markah)
- (c) Cadangkan satu projek untuk mengkaji ketahananlasakan konkrit geopolimer yang mengandungi agregat biomas dalam persekitaran asid. (10 markah)

- SOALAN TAMAT -