



UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN MALAYSIA

**FINAL EXAMINATION
SEMESTER II
SESSION 2010/2011**

COURSE NAME : STRUCTURE REPAIR AND REHABILITATION

COURSE CODE : BFP4043

PROGRAMME : 4 BFF

EXAMINATION DATE : APRIL / MAY 2011

DURATION : 3 HOURS

INSTRUCTION : ANSWER Q1 AND THREE (3) OTHER QUESTIONS.

THIS PAPER CONSISTS OF FIVE (5) PAGES

- Q1** Investigation of geotechnical failure of bridges requires good fundamental understanding of soil-structure interaction.
- (a) Briefly describe a method of quantifying lateral force exerted by a slipping mass of soil on to the pile. State the pressure range typically adopted for spun pile. (10 marks)
- (b) Describe the analysis and design methodology for geotechnical and structural rehabilitation. Use calculations where necessary to illustrate the methods used. (15 marks)
- Q2** A rehabilitation project of road on soft soil requires the replacement of subbase materials with lightweight engineered fill.
- (a) Write method statement with relevant sketches of a trial embankment of width 10 m and length 100m. (10 marks)
- (b) Describe the formulation and production of lightweight fill for such project with reference to case studies in tropical countries. (15 marks)
- Q3** Settlement crack to the reinforced concrete slab in the ground floor of a furniture factory requires a proposal for repair and rehabilitation
- (a) Prepare the method statement and estimated cost for a unit area of the floor. Show sample calculation for the costing. (10 marks)
- (b) Discuss the effect of silt content and particle size of silica sand on the quality of repair and rehabilitation of the reinforced concrete floor. (15 marks)
- Q4** Slope failure in a construction project requires urgent repair and rehabilitation. Based on soil investigation report, the site is covered with 15 m deep soft soil of $S_u = 10$ kPa and in-situ density of 18 kN/m^3 .
- (a) Determine the critical height of embankment for the project. With the aid of sketches, propose a method to prevent slope failure when embankment height is approaching the critical value. (10 marks)
- (b) Describe the use of a prepacked engineered fill material in polyester bag for reinstatement of collapsed embankment. (15 marks)

- Q5** A reinforced concrete flat roof for an apartment was found to be leaking. Investigation showed corrosion in steel reinforcement.
- (a) Discuss methods of structural appraisal for the project. Consider problems of access and other site constraints for the project team.
(10 marks)
- (b) Propose a viable method of rehabilitating the reinforced concrete structural components.
(15 marks)
- Q6** Lightweight concrete pile research revealed that maximum frictional resistance can be achieved when the pile density matches that of soil.
- (a) Determine the static load capacity of a 6 m length friction pile of cross section 150 mm x 150 mm. Assuming that the composite pile density matches the in-situ soil density of 18 kN/m^3
(10 marks)
- (b) Sketch and label the pile and propose test methods for technical evaluation of the foundation system.
(15 marks)

END OF QUESTIONS

TERJEMAHAN BAHASA MELAYU

- S1** Penyiataan kegagalan geoteknik sebuah jambatan memerlukan kefahaman mengenai interaksi tanah dan struktur.
- (a) Terangkan secara ringkas kaedah penentuan daya ufuk oleh tanah ke tepi cerucuk. Nyatakan julat tekanan yang lazim digunakan. (10 markah)
- (b) Terangkan kaedah analisis dan rekabentuk untuk membaikpulih geoteknik dan struktur. Gunakan contoh pengiraan yang bersesuaian untuk menjelaskan kaedah yang digunakan. (15 markah)
- S2** Satu projek membaikpulih jalan atas tanah lembut melibatkan penggantian bahan asas dengan bahan ringan yang sesuai.
- (b) Sediakan penyata kaedah lengkap dengan lakaran yang sesuai untuk tambakan percubaan yang lebarnya 10 m dan panjangnya 100m. (11 markah)
- (b) Terangkan rumusan dan kaedah pembuatan bahan ringan yang sesuai digunakan sebagai bahan pengisi dengan rujukan kepada projek di Negara tropika. (15 markah)
- S3** Peretakan mendapan pada papak konkrit bertetulang di tingkat bawah memerlukan suatu cadangan membaikpulih.
- (a) Sediakan penyata kaedah dan anggaran kos bagi satu unit keluasan lantai. Tunjukkan contoh pengiraan kos. (10 markah)
- (b) Bincangkan kesan penggunaan kelodak dan saiz silika pada kualiti kerja membaikpulih lantai konkrit bertetulang. (15 markah)
- S4** Kegagalan cerun di satu tapak bina memerlukan kerja membaikpulih segera. Berdasarkan laporan siasatan tanah, tapak berkeaan mempunyai tanah lembut sedalam 15 m dengan S_u 10 kPa dan ketumpatan 18 kN/m^3 .
- (a) Tentukan ketinggian kritikal tambakan. Cadangkan kaedah yang lengkap dengan lakaran untuk mengelakkan kegagalan cerun tersebut. (10 markah)
- (b) Terangkan penggunaan bahan pengisi berbungkus yang sesuai untuk membaikpulih tambakan yang gagal. (15 markah)

- S5** Suatu papak konkrit bertetulang yang rata didapati bocor. Sisatan menunjukkan keluli berkarat.
- (a) Bincangkan kaedah penilaian struktur untuk projek tersebut. Pertimbangkan keadaan tapak yang mungkin menimbulkan masalah kepada pasukan projek. (10 markah)
- (b) Cadangkan kaedah yang sesuai untuk membaikpulih komponen struktur konkrit bertetulang. (15 markah)
- S6** Kajian cerucuk konkrit ringan menunjukkan bahawa rintangan maksimum dicapai sekiranya ketumpatan cerucuk adalah sama dengan tanah.
- (a) Tentukan kapasiti beban statik bagi cerucuk geseran yang panjangnya 6 m dengan keratan rentas 150 mm x 150 mm. Andaikan S_u 5 kPa dan ketumpatan cerucuk komposit adalah sama dengan tanah iaitu 18 kN/m^3 (10 markah)
- (b) Lakar dan label cerucuk dan cadangkan kaedah ujian dan penilaian system asas. (15 markah)

SOALAN TAMAT