
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester II
Sidang Akademik 2001/2002

FEBRUARI / MAC 2002

EAS 384/3 – Teknologi Konkrit Lanjutan

Masa : 3 jam

Arahan Kepada Calon-Calon:-

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** (4) muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **LIMA** (5) soalan. Jawab **SEMUA** soalan.
3. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua jawapan **MESTILAH** dimulakan pada muka surat yang baru.
5. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

1. Retakan–retakan seperti yang ditunjukkan di dalam Rajah 1 telah di ditemui pada pier-pier jambatan konkrit bertetulang yang menghubungkan dua bahagian highway merentasi sebatang sungai. Jambatan ini terletak di bahagian tengah Thailand yang mana diketahui mengalami iklim tropika. Retakan-retakan tersebut telah mula kelihatan kurang lebih 10 tahun selepas jambatan tersebut dibina dan tidak terdapat retakan pada bahagian geladak jambatan. Kerja pengkonkritan bagi pier-pier telah dijalankan di tapak bina (in-situ), manakala rasuk-rasuk geladak telah dituang dahulu di kilang. Berikut (Jadual 1) diberikan spesifikasi bagi konkrit yang telah digunakan di dalam pembinaan pier dan rasuk geladak. Agregat kasar dan halus yang digunakan di dalam pembinaan pier dan rasuk telah di dapati dari sumber yang sama

Rajah 1

Jadual 1

	Pier	Rasuk
Jenis simen	OPC	OPC
Kandungan simen	310 kg/m ³	350 kg/m ³
Jumlah kandungan alkali (Na ₂ O equivalent)	1.2 %	0.5 %
Kandungan C ₃ A dalam simen	5 %	8 %
Agregat kasar	20 mm quartzite	20 mm quartzite
Agregat halus	Quartzite, zone M	Quartzite, zone M
Keboleherjaan	75 mm slump	50 mm slump
Kandungan air bebas	155 kg/m ³	140 kg/m ³
Bahan tambah	tiada	tiada

- (a) Jelaskan langkah-langkah yang anda akan ambil di dalam usaha untuk menentukan punca retakan yang berlaku.
(4 markah)
- (b) Dengan memberikan justifikasi-justifikasi yang sesuai, jelaskan secara mendalam mekanisma atau mekanisma-mekanisma yang anda fikirkan menjadi punca kepada retakan.
(12 markah)
- (c) Apakah langkah-langkah yang anda akan cadangkan untuk mengelakkan masalah yang sama daripada berlaku kepada jambatan-jambatan baru yang akan dibina di kawasan yang sama?
(4 markah)
2. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan konkrit berkekuatan tinggi? Jelaskan faedah-faedah yang boleh didapati dengan menggunakan konkrit berkekuatan tinggi di dalam pembinaan bangunan tinggi.
(6 markah)
- (b) Jelaskan empat faktor yang perlu diambil kira dalam merekabentuk campuran konkrit berkekuatan tinggi.
(4 markah)
- (c) Penggunaan superplasticiser adalah penting dalam penghasilan konkrit berkekuatan tinggi. Jelaskan secara ringkas mekanisma superplasticiser berfungsi dan nyatakan tiga tujuan utama penggunaan superplasticiser.
(6 markah)
- (d) 'Pengawetan yang awal dan menyeluruh adalah sangat penting kepada konkrit berkekuatan tinggi.' Berikan penjelasan anda tentang kenyataan ini.
(4 markah)
3. (a) Tiang-tiang konkrit bertetulang bagi sebuah tempat letak kereta bertingkat telah dilaporkan mengalami masalah pengaratan tetulang. Sebagai seorang jurutera perunding yang telah dilantik untuk menangani masalah ini, adalah menjadi tanggungjawab anda untuk menentukan punca atau punca-punca kepada masalah pengaratan tetulang tersebut. Dengan justifikasi-justifikasi yang sesuai, cadangkan lima ujian tanpa musnah dan/atau separa musnah dan / atau ujian kimia yang boleh dijalankan untuk membantu anda di dalam penyiasatan bagi menentukan punca dan tahap masalah.
(8 markah)
- (b) Sekiranya permukaan konkrit di (a) perlu di buang sehingga ke kedalaman tetulang, cadangkan bahan atau bahan-bahan baik pulih yang anda fikirkan sesuai bagi melindungi tetulang dan menggantikan konkrit yang telah merosot/rosak. Berikan justifikasi anda. Jelaskan sifat-sifat yang perlu ada pada bahan baik pulih yang anda pilih untuk memastikan kerja baik pulih yang akan dijalankan berfungsi dengan baik dan tahan lasak.
(12 markah)

4. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan bahan tambah mineral? Jelaskan perbezaan di antara bahan gantian separa simen dan bahan tambah dalam penghasilan konkrit.
(4 markah)
- (b) Bincangkan tentang kebaikan dan kelemahan penggunaan fly ash khususnya kepada kekuatan dan pembentukan kekuatan konkrit, ketahanlasakan konkrit serta kaedah pembinaan yang melibatkan konkrit di negara ini.
(10 markah)
- (c) Jelaskan pengaruh penggunaan fly ash ke atas keboleherjaan dan masa pengesetan konkrit.
(3 markah)
- (d) Jelaskan mekanisma atau mekanisma-mekanisma bagaimana silica fume dapat meningkatkan kekuatan dan ketahanlasakan konkrit.
(3 markah)
5. (a) Apakah yang anda faham tentang terminologi 'ketahanlasakan konkrit'? Jelaskan secara terperinci faktor-faktor utama yang mempengaruhi ketahanlasakan konkrit.
(10 markah)
- (b) Jelaskan mengapakah tekanan konkrit perlu diambil kira di dalam reka bentuk acuan. Jelaskan ciri-ciri yang ada pada konkrit basah, bahan-bahan yang membentuk konkrit dan keadaan persekitaran yang boleh mempengaruhi tekanan konkrit.
(5 markah)
- (c) Bincangkan bagaimana penggunaan bahan tambah mineral iaitu silica fume, fly ash, GGBS boleh mempengaruhi tekanan konkrit.
(5 markah)