
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan (KSCP)
Sidang Akademik 2002/2003

April 2003

EAS 552/4 – Teknologi Konkrit Lanjutan

Masa : 3 jam

Arahan Kepada Calon:

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **TIGA (3)** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **LIMA (5)** soalan. Jawab **EMPAT (4)** soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi **EMPAT (4)** jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya **EMPAT (4)** jawapan terbaik.
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. Apakah yang anda faham tentang terminologi “Ketahanlasakan Konkrit”? Bincangkan secara mendalam sifat-sifat asas konkrit yang boleh mempengaruhi ketahanlasakan dengan memberi penekanan kepada aspek-aspek berikut:

Nisbah bahan campuran (mix proportions)
Praktik-praktik pembinaan (construction practices)
Keadaan pendedahan/persekitaran (environmental conditions)

(Nota: Jawapan anda perlu menyentuh aspek ketahanlasakan secara am, bukannya kepada satu-satu mekanisma tertentu).

(25 markah)

2. (a) Jelaskan apakah yang dimaksudkan dengan “bahan pozzolan”. Terangkan bagaimana penggunaan bahan pozzolan boleh mempengaruhi ketahanlasakan konkrit.

(10 markah)

- (b) Penggunaan abu terbang (“*fly ash*”) terutamanya di dalam kuantiti yang tinggi biasanya dikaitkan dengan penurunan kekuatan konkrit terutamanya kekuatan awal. Jelaskan bagaiman fenomena ini berlaku. Terangkan langkah-langkah yang boleh diambil untuk mengurangkan masalah penurunan kekuatan ini.

(10 markah)

- (c) Bahan-bahan pozzolan yang reaktif selalunya digunakan untuk menghasilkan konkrit berkekuatan tinggi. Jelaskan bagaimana bahan pozzolan yang reaktif seperti “silica fume”, *abu serkam padi* (“*rice husk ash*”) dan “metakaolin” dapat meningkatkan kekuatan konkrit.

(5 markah)

3. (a) Apakah komponen-komponen yang membentuk adunan simen terkeras (hardened cement paste)? Bagi setiap komponen jelaskan secara ringkas pengaruhnya ke atas ubah bentuk.

(5 markah)

- (b) Jelaskan kesan-kesan rayapan ke atas struktur konkrit.

(5 markah)

- (c) Jelaskan apakah yang dimaksudkan dengan pengecutan autogenous (autogenous shrinkage).

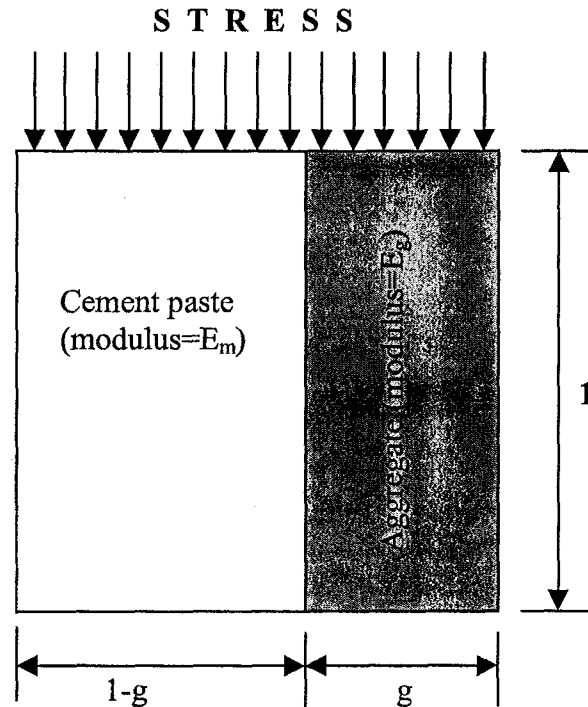
(5 markah)

- (d) Dengan menganggap bahawa konkrit boleh diwakili oleh model komposit dua fasa seperti yang ditunjukkan di dalam Rajah 1, dapatkan hubungan di antara modulus kekenyalan konkrit dengan modulus kekenyalan agregat serta modulus kekenyalan adunan simen terkeras.

(5 markah)

- (e) Retakan haba (thermal cracking) boleh berlaku kepada anggota struktur konkrit yang bersaiz besar (mass concrete) sekiranya langkah-langkah pengawalan tidak dilakukan. Jelaskan bagaimana retakan haba (thermal cracking) boleh berlaku dan nyatakan langkah-langkah kawalan yang boleh diambil untuk mengurangkan risiko retakan haba.

(5 markah)



Rajah 1

4. (a) Penggunaan bahan pemplastikan “*superplasticiser*” adalah perlu di dalam penghasilan konkrit berkekuatan tinggi. Terangkan mekanisma bagaimana *superplasticiser* berfungsi. Gunakan lakaran-lakaran yang sesuai untuk membantu penjelasan anda. (8 markah)
- (b) Jelaskan dua masalah yang mungkin dihadapi daripada penggunaan *superplasticiser* terutamanya di dalam penghasilan konkrit berkekuatan tinggi. (5 markah)
- (c) C_3S dan C_2S merupakan dua sebatian utama di dalam simen yang menyumbang kepada kekuatan dan ketahanan lasakan konkrit. Bincangkan kesan-kesan yang boleh berlaku kepada kandungan CH dan C-S-H, kekuatan, pembentukan kekuatan dan ketahanan lasakan konkrit, sekiranya terdapat perubahan di dalam kadar relatif (relative proportions) bagi C_3S dan C_2S . (12 markah)
5. Pengaratan tetulang adalah masalah utama yang menyebabkan kemerosotan struktur konkrit bertetulang di banyak negara di dunia. Bincangkan mekanisma fenomena ini boleh berlaku dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. (25 markah)