
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester II
Sidang Akademik 2001/2002

FEBRUARI / MAC 2002

EAS 552/4 – Teknologi Konkrit Lanjutan

Masa : 3 jam

Arahan :-

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT** (4) muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **ENAM** (6) 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. (a) Kajian yang telah dijalankan di negara-negara barat telah menunjukkan bahawa simen-simen yang dihasilkan sekarang telah mengalami sedikit perubahan jika dibandingkan dengan simen yang dihasilkan di sekitar 1950an. Perubahan yang paling ketara yang telah berlaku adalah kadar relatif (relative proportions) bagi C_3S dan C_2S . Kandungan C_3S telah meningkat daripada lingkungan 50 % kepada 65 %, manakala kandungan C_2S telah menurun daripada lingkungan 25 % kepada 10 %.

Tuliskan persamaan tindakbalas bagi kedua-dua sebatian di atas. Bincangkan kesan perubahan yang telah berlaku kepada kandungan CH dan C-S-H yang terbentuk, haba penghidratan, kekuatan dan kadar pembentukan kekuatan serta ketahananlasakan. Nyatakan juga kesan baik dan buruk daripada perubahan ini kepada industri pembinaan yang melibatkan konkrit.

(20 markah)

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

(5 markah)

2. (a) Terangkan dan bandingkan mekanisma-mekanisma di mana agen perangkap udara dan plasticiser/superplasticiser berfungsi.

(17 markah)

- (b) Jelaskan kesan-kesan daripada penggunaan kedua-dua bahan tambah kimia ini kepada konkrit segar dan konkrit keras. Berikan contoh-contoh yang tipikal di mana kedua-duanya boleh digunakan.

(5 markah)

- (c) Jelaskan kesan-kesan daripada penggunaan kedua-duanya dalam kuantiti yang berlebihan kepada sifat-sifat konkrit.

(3 markah)

3. (a) Bincangkan secara mendalam tentang kebaikan dan keburukan penggunaan fly ash dan GGBS di dalam persekitaran yang panas dan agresif dengan memberikan penekanan kepada kaedah pembinaan (construction practice), kekuatan dan pembentukan kekuatan serta ketahananlasakan.

(17 markah)

- (b) Jelaskan bagaimanakah silica fume dan metakaolin dapat meningkatkan kekuatan dan ketahananlasakan konkrit.

(4 markah)

- (c) Penggunaan fly ash di antara 25 hingga 40 % takat penggantian, boleh mengurangkan risiko serangan sulfat bagi konkrit yang akan terdedah kepada persekitaran bersulfat. Jelaskan **EMPAT (4)** kesan penggunaan fly ash yang boleh menjadikan konkrit yang terhasil dapat menahan serangan sulfat dengan lebih baik.

(4 markah)

4. (a) Agregat boleh mempengaruhi ubah bentuk konkrit. Di samping agregat, bincangkan **EMPAT (4)** faktor lain yang boleh mempengaruhi rayapan konkrit.

(10 markah)

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

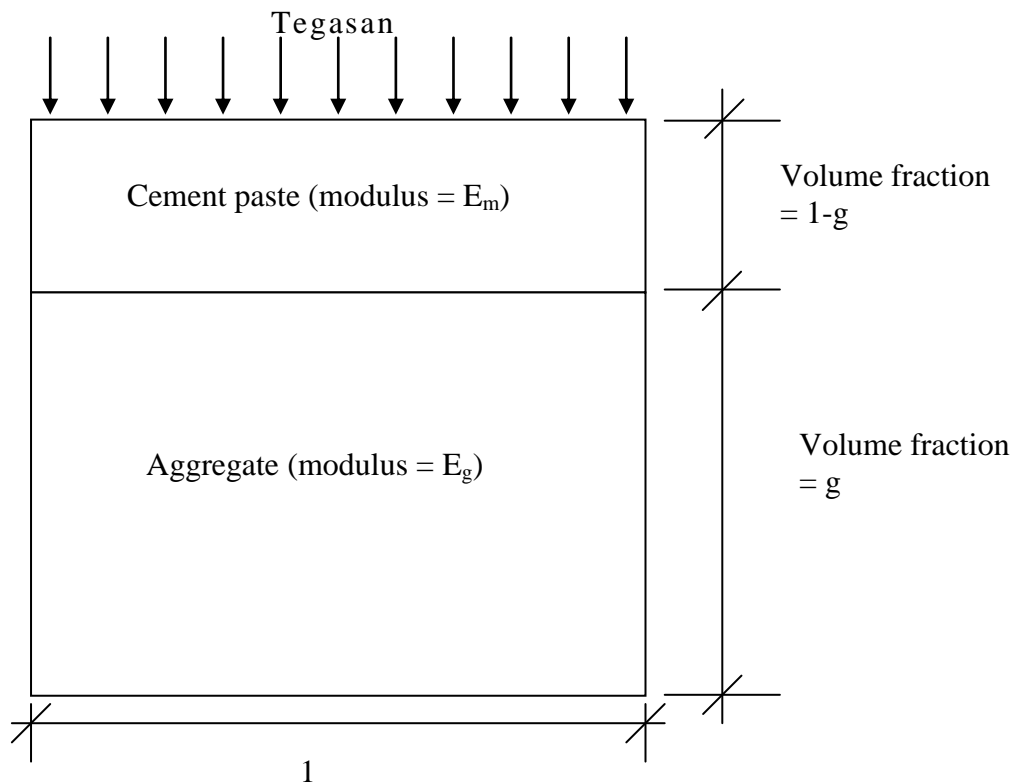
(3 markah)

- (c) Dengan membuat anggapan bahawa konkrit boleh diwakili oleh model komposit dua fasa seperti yang ditunjukkan di Rajah 1.0, dapatkan hubungan di antara modulus kekenyalan konkrit dengan modulus kekenyalan agregat dan modulus kekenyalan adunan simen terkeras.

(6 markah)

- (d) Sekiranya modulus kekenyalan bagi suatu konkrit adalah 33 GPa dan konkrit tersebut mengandungi 70 % agregat dengan modulus kekenyalan 50 GPa, tentukan rayapan spesifik bagi konkrit tersebut dengan menggunakan kaedah modulus berkesan apabila rayapan spesifik bagi adunan simen terkeras adalah 100×10^{-6} per MPa.

(6 markah)



Rajah 1.0

5. Salah satu masalah yang sering ditemui dengan struktur konkrit bertetulang ialah pengaratan besi tetulang. Bincangkan mekanisma fenomena ini boleh berlaku dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

(25 markah)

6. Konkrit adalah sejenis bahan binaan yang dihasilkan di tapak bina, samada siap bancuh atau bancuhan di tapak. Kualiti konkrit yang dihasilkan bergantung kepada kaedah ia dihasilkan. Oleh kerana penghasilannya terdedah kepada pelbagai pengaruh, tidak seperti penghasilan keluli untuk binaan, yang dihasilkan di kilang, maka kualiti konkrit boleh berubah dengan ketara.

Bagi menentukan kualiti konkrit yang dihasilkan adalah terbaik, anda telah diminta menyediakan satu garis panduan penghasilan konkrit bermutu dengan mengambil kira aspek bahan, bancuhan dan pembinaan.

(25 markah)