

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2002/2003

Februari / Mac 2003

**JAS 581/3 – 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 **ENAM (6)** soalan. Jawab **LIMA (5)** soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi **LIMA (5)** jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya **LIMA (5)** 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) Bahan tambah mineral boleh digunakan sebagai bahan gantian separa simen ataupun sebagai bahan tambah kepada simen. Jelaskan apakah yang dimaksudkan dengan bahan gantian separa dan bahan tambah.  
( 5 markah)
  - (b) Berikan takrif "bahan pozzolan".  
( 5 markah)
  - (c) Nyatakan **LIMA (5)** jenis bahan pozzolan dan nyatakan sumber dari mana atau bagaimana bahan-bahan ini diperolehi.  
( 5 markah)
  - (d) Jelaskan bagaimana penggunaan bahan tambah mineral secara umumnya boleh meningkatkan ketahanan lasakan konkrit.  
( 5 markah)
2. Serangan sulfat dan tindakbalas alkali-agregat adalah dua proses kemerosotan konkrit yang berpunca daripada pembentukan daya pengembangan di dalam konkrit.
    - a) Jelaskan mekanisma bagaimana kedua-dua proses kemerosotan ini berlaku.  
(15 markah)
    - b) Bagi struktur konkrit yang akan terdedah kepada persekitaran bersulfat, jelaskan langkah-langkah yang boleh diambil untuk mengurangkan risiko serangan sulfat daripada berlaku.  
( 5 markah)
3. (a) Berikan definisi semasa bagi konkrit berkekuatan tinggi.  
( 4 markah)
  - (b) Jelaskan secara ringkas kelebihan atau faedah penggunaan konkrit berkekuatan tinggi khususnya di dalam pembinaan bangunan tinggi.  
( 6 markah)
  - (c) Penggunaan bahan superpemplastikan adalah perlu di dalam penghasilan konkrit berkekuatan tinggi. Jelaskan mekanisma bagaimana bahan superpemplastikan berfungsi.  
( 8 markah)
  - (d) Nyatakan **DUA (2)** masalah yang mungkin dihadapi daripada penggunaan bahan superpemplastikan di dalam penghasilan konkrit berkekuatan tinggi.  
( 2 markah)

4. (a) Jelaskan **TIGA (3)** tujuan utama mengapa ujian tanpa musnah atau separa musnah perlu dijalankan. ( 6 markah)
- (b) Kebakaran boleh menjejaskan kekuatan struktur konkrit. Nyatakan **EMPAT (4)** ujian tanpa/separa musnah yang sesuai dijalankan untuk menganggar kekuatan konkrit yang telah mengalami kebakaran. ( 4 markah)
- (c) Pengaratan tetulang keluli selalunya berpunca daripada masalah pengkarbonatan atau serangan klorida atau kombinasi kedua-duanya. Dengan menyarankan kaedah-kaedah ujian yang sesuai, jelaskan bagaimana punca pengaratan tetulang boleh dikenal pasti. (10 markah)
5. Bincangkan mengapakah sifat-sifat bahan baikpulih di bawah adalah sangat penting untuk memastikan keberkesanan kerja baikpulih. Perbincangan anda perlu menyentuh aspek-aspek keserasian dan ketidakserasian di dalam sifat-sifat tersebut dan kesan-kesannya. Lukiskan rajah-rajah yang sesuai untuk membantu penjelasan anda.
- i) Pekali haba ( 5 markah)
  - ii) Pengecutan kering ( 5 markah)
  - iii) Modulus keanjalan ( 5 markah)
  - iv) Rayapan ( 5 markah)
6. (a) Jelaskan bagaimana penggunaan bahan-bahan berikut boleh mempengaruhi tekanan konkrit:
- i) Abu terbang (fly ash)
  - ii) GGBS (ground granulated blast-furnace slag)
  - iii) Bahan superplastik (superplasticiser)
  - iv) Bahan tambah pencepat
  - v) Ejen perangkap udara yang digunakan dalam dos yang tinggi (10 markah)
- (b) Kirakan tekanan konkrit ( $P_{max}$ ) untuk satu tembok jambatan dengan saiz anggota; 0.8m x 8m x 6m (tebal x lebar x tinggi). Bandingkan  $P_{max}$  yang diperolehi dengan DH dengan melukiskan rajah tekanan. Gunakan formula dan data-data yang berikut di dalam pengiraan.
- $$P_{max} = D[C_1(R)^{1/2} + C_2K(H-C_1(R)^{1/2})^{1/2}]$$
- $$D = 25kN/m^3$$
- Simen Portland yang mengandungi 30% abu terbang (fly ash) digunakan  
Kadar penuangan = 10m<sup>3</sup>/jam/pam; dua unit pam digunakan  
Suhu semasa penuangan = 28°C. (10 markah)