

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1992/93

Oktobef/November 1992

EAA 362/4 Reka Bentuk Kejuruteraan I

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON :

1. Sila pastikan kertas ini mengandungi EMPAT (4) muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan.
2. Kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) soalan semuanya. Jawab EMPAT (4) soalan; DUA (2) daripada Bahagian A dan DUA (2) daripada Bahagian B.
3. Setiap soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua soalan MESTILAH dijawab dalam Bahasa Malaysia.
5. Semua jawapan MESTILAH dimulakan di muka surat yang baru.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

...2/-

Bahagian A

1. Dua parameter utama yang mempengaruhi ketahanan lasakan konkrit keras ialah 'ketelapan' dan 'keporosan'. Sehubungan dengan perkara tersebut, jawab soalan-soalan berikut:
 - [a] Apakah yang dimaksudkan mengenai 'ketelapan' dan 'keporosan' konkrit; Nyatakan hubungan di antara keduanya sekiranya ada. [3 markah]
 - [b] Bincangkan fungsi 'ketelapan' dan 'keporosan' yang boleh merosakkan konkrit simen portland. [7 markah]

2. Kualiti konkrit yang baik mestilah memuaskan dalam keadaan keras dan juga segar. Sehubungan dengan perkara ini, jawab soalan berikut:
 - [a] Nyatakan EMPAT (4) faktor terpenting bagi menghasilkan kualiti konkrit yang baik. [3 markah]
 - [b] Terangkan 'operasi' dan 'implikasi' ujian runtuh terhadap konkrit segar. [3 markah]
 - [c] Nyatakan hubungan antara ketiga-tiga perkara berikut iaitu kekuatan, keboleherjaan dan nisbah air-simen dalam campuran konkrit. [4 markah]

3. Reka bentuk campuran konkrit boleh dinyatakan sebagai proses memilih ramuan bahan konkrit dan kuantitinya yang tertentu bagi menghasilkan konkrit yang ekonomi dan menepati spesifikasi yang telah ditetapkan. Sehubungan dengan ini, jawab soalan a dan b.
 - [a] Huraikan EMPAT (4) faktor utama yang perlu diambil kira dalam reka bentuk campuran konkrit. [5 markah]
 - [b] Huraikan cara kerja reka bentuk campuran konkrit seperti yang dijalankan oleh Jabatan Persekitaran, U.K. [5 markah]

...3/-

Bahagian B

4. Sebuah rasuk bertopang mudah yang mempunyai rentang 10 m membawa beban teragih seragam sebesar w kN/m. Lebar keratan rentas rasuk ialah 300 mm dan ukuran dalamannya ialah 600 mm. Ia mempunyai tetulang tegangan sebanyak tiga batang bar bergaris pusat 32 mm.

Kekuatan ciri bagi konkrit ialah 35 N/mm^2 dan bar tetulang ialah 460 N/mm^2 . Tebal konkrit pelindung ialah 25 mm.

[a] Kira momen lentur muktamad bagi keratan tersebut dan seterusnya kira nilai beban teragih w .

[10 markah]

[b] Jika beban ditambah sebanyak 30%, kira bar tetulang yang diperlukan. Gunakan bar gred yang sama.

[8 markah]

[c] Untuk kes (b), kira juga tetulang ricih (perangkai) yang diperlukan. Lukiskan rasuk tersebut dengan menunjukkan perincian tetulang-tetulang yang dibekalkan.

[7 markah]

5. Sebuah papak selanjur mempunyai tiga rentang yang sama berukuran 4 m tiap-tiap satu. Beban mati termasuk beban diri ialah 5 kN/m^2 dan beban hidup ialah 3 kN/m^2 . Keadaan dedahan adalah ringan dan keperluan rintangan api adalah sekurang-kurangnya 1 jam.

Rekabentukkan papak tersebut untuk kes semua rentang berbeban penuh. Momen lentur dan daya ricih boleh dikira menggunakan jadual 3.13 BS8110 dengan mengambil kira pengagihan semula momen lentur yang berpatutan.

Penyemakan ke atas daya ricih tidak diperlukan. Gunakan konkrit gred 30 dan bar tetulang gred 460.

Lakarkan keratan rentas papak tersebut dengan menunjukkan perincian tetulang yang dibekalkan.

[25 markah]

... 4/-

6. Gambar rajah 1 menunjukkan pelan lokasi tiang-tiang bagi sebuah bangunan.

Anda dikehendakki mengira tetulang untuk sebuah asas gabung bagi tiang-tiang A dan B seperti yang ditunjukkan di gambar rajah.

Beban paksi di tiang-tiang adalah seperti berikut:-

- Tiang A : Beban mati = 500 kN
 : Beban hidup = 200 kN
- Tiang B : Beban mati = 600 kN
 : Beban hidup = 300 kN

Saiz tiang-tiang tersebut ialah $350 \times 350 \text{ mm}^2$ dan tingginya ialah 3.0 m. Kedua-dua tiang dirembat. Anggap nilai $\beta = 1.0$.

Lain-lain keterangan adalah seperti berikut:-

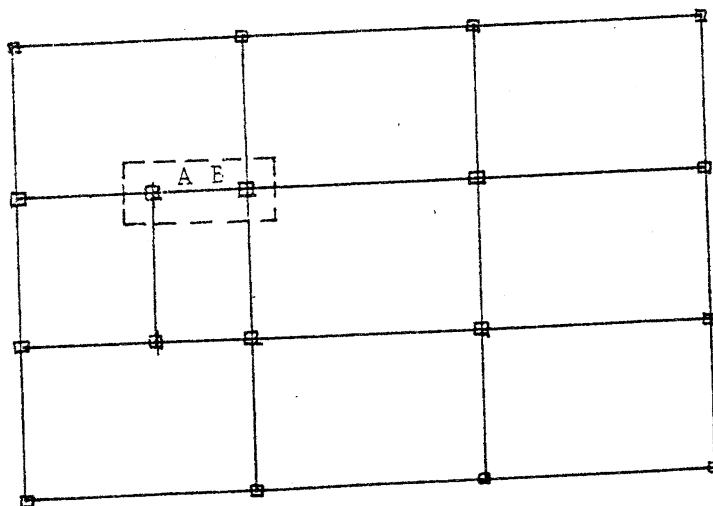
Keupayaan galas tanah = 180 kN/m^2 .

Gred konkrit 35

Gred bar tetulang = 460 N/mm^2

Lebar asas tidak boleh melebihi 2.0 m.

[25 markah]



Gambar rajah 1

- oooo000oooo -