
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 2004/2005

Mac 2005

EAS 354/3 – Rekabentuk Struktur Kayu dan Keluli

Masa : 3 jam

Arahan Kepada Calon:

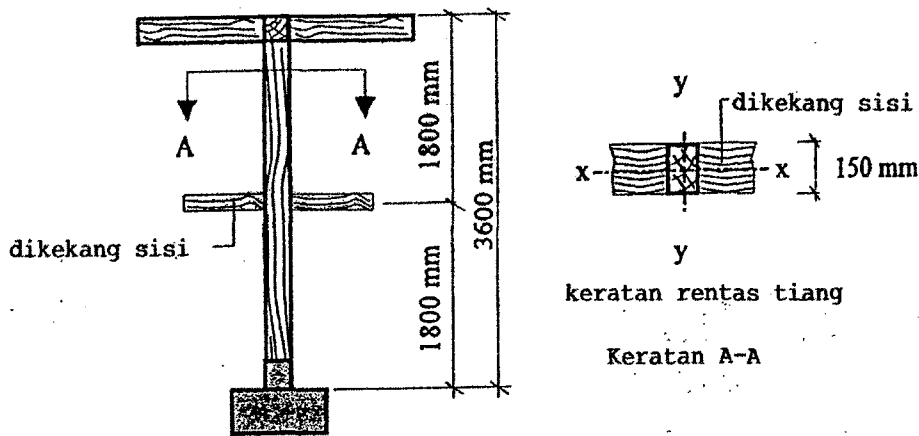
1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **EMPAT (4)** muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **LIMA (5)** soalan. Jawab **SEMUA (5)** soalan.
3. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.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

1. (a) Anggota sesiku tunggal tidak selanjar, bersaiz 70x70x10 bergred S275 digunakan untuk membawa beban mampatan terfaktor sebesar 65 kN. Jika panjang berkesan dan panjang sebenar anggota ialah 2m, semak saiz anggota yang digunakan.
(8 markah)
- (b) Jika anggota di soalan (a) menggunakan sambungan dua (2) bolt di kedua-dua hujungnya, pastikan sama ada sambungan adalah memuaskan ataupun tidak.
(4 markah)
- (c) Anggota sesiku berkembar yang disambung dengan menggunakan bolt (guset diletakkan antara sesiku) dan saiz sesiku ialah 75 x 50 x 6, bergred S275. Panjang anggota ialah 3m dan membawa beban mampatan terfaktor sebesar 90 kN. Semak keupayaan anggota untuk membawa beban yang dikenakan.
(8 markah)
2. (a) Nyatakan prosedur untuk menyemak keupayaan sebuah keratan rasuk yang dipilih dalam proses tujuan rekabentuk.
(5 markah)
- (b) Sebuah rasuk terletak mudah mempunyai panjang rentang 7m digandingkan dengan lantai konkrit pra-tuang. Rasuk membawa beban teragih seragam 100 kN/m beban mati, termasuk berat sendiri dan 150 kN/m beban kenaaan. Rasuk juga membawa beban tumpu di pertengahan rentang iaitu, 50 kN beban mati dan 50 kN beban hidup. Pilih saiz rasuk (Universal Beam, UB) yang sesuai dengan menggunakan gred keluli S275. Anda dikehendaki:-
 - i. Menyemak pengelasan keratan
 - ii. Menyemak keupayaan ricih dan pesongan
 - iii. Menyemak keupayaan galas web
 - iv. Menyemak keupayaan lengkukan web
(15 markah)
3. (a) Nyatakan **LIMA** (5) kaedah yang digunakan untuk memeriksa kualiti sambungan kimpalan.
(5 markah)
- (b) Dua plat keluli bersaiz 12 mm tebal, gred S275 disambungkan dengan menggunakan bolt bersaiz 20mm. Dengan menganggap jarak tepi plat 1.25 D dan jarak hujung 2D, kirakan kekuatan sebatang bolt pada sambungan tersebut. Bolt yang digunakan adalah piawai ISO, gred 8.8 serta mempunyai bebenang dalam arah satah ricih. Tentukan keupayaan ricih, keupayaan galas, keupayaan tegangan dan kombinasi keupayaan tegangan serta ricih.
(15 markah)

4. (a) Nyatakan **LIMA** (5) gred tegasan yang digunakan untuk tujuan rekabentuk struktur kayu. (5 markah)
- (b) Nyatakan syarat-syarat untuk sesuatu anggota memenuhi sistem kongsi beban. (3 markah)
- (c) Anda dikehendaki mengklasifikasikan keratan geronggang berikut iaitu 300x300x8 SHS (Square Hollow Section) untuk keluli gred S460 yang dikenakan beban paksi sebesar 3800 kN untuk:
- i. Keratan digelek panas (Hot Finished Section)
 - ii. Keratan dibentuk sejuk (Cold -Formed Section)
- (12 markah)
5. (a) Sebilangan gelegar saiznya 75mm x 245mm disusun pada jarak 500mm pusat ke pusat yang mempunyai panjang rentang efektif 4m. Dengan menggunakan data-data yang relevan di bawah, tentukan :-
- i. Beban jangka panjang dan beban jangka pendek
 - ii. Pesongan sebenar dan diizinkan
 - iii. Tegasan lenturan yang dikenakan dan diizinkan
 - iv. Keupayaan ricih di penyokong
 - v. Keupayaan galas di penyokong
- Beban mati, 0.6kN/m^2 , Beban hidup, 5kN/m^2 .
 - Gred kayu SG3.
 - Kandungan lembapan $< 19\%$.
 - Rasuk dibolt di kedua-dua hujung.
- (10 markah)

5. (b) Sebuah tiang yang dibebani secara simetri diperlukan untuk menyokong empat rasuk seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1. Bahagian atas dan bawah tiang diikat dalam kedudukan dan tidak dalam arah (held in position but no in direction). Sisi tiang dikekang (lateral restraint) seperti yang ditunjukkan. Dengan menganggap saiz tiang ialah 75 mm x 150 mm, SG3, standard, semak kesesuaian saiz tiang. Tiang menanggung beban jangka panjang 8.0 kN dan beban jangka sederhana 24.0 kN.

(10 markah)



Rajah 1

- 000 O 000 -