

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2001/2002

SEPTEMBER 2001

REG 361 – KAEDAH BINAAN

Masa: 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH** muka surat yang tercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA** soalan sahaja.

1. (a) Dalam kerja tanah, pembersihan tapak merupakan operasi awalan yang melibatkan proses dan jentera tertentu. Terangkan bagaimanakah kerja-kerja pembersihan tapak dijalankan sebelum mendirikan struktur binaan di atasnya.

(6 markah)

- (b) Bincangkan perkara-perkara yang mempengaruhi pemadatan tanah.

(6 markah)

- (c) Salah satu kaedah mengawal pemadatan tanah ialah dengan menentukan ketumpatan kering tanah menerusi ujian gantian pasir.

Terangkan dengan terperinci kaedah gantian pasir dan nyatakan sebarang kelebihan dan kekurangannya.

(8 markah)

2. (a) Sistem pembinaan tembok penahan amat penting di dalam menyokong struktur atau bangunan di lereng bukit. Bincangkan beberapa jenis tembok penahan dan nyatakan bagaimanakah struktur ini menyokong tanah berbukit (bercerun) yang diteraskan?

(6 markah)

- (b) Air permukaan di kawasan pembinaan perlu dikeringkan atau disalir keluar untuk memudahkan pembinaan substruktur. Bincangkan **TIGA (3)** kaedah yang digunakan di dalam proses mengering air ini.

(6 markah)

- (c) Sebuah sistem saluran terbuka akan dibina di sebatang lebuh raya untuk menyalirkan air permukaan. Jika halaju purata air dianggarkan dari formula

$$V = \frac{R^{2/3} S^{1/2}}{n}$$

di mana, n = pekali manning, R = jejari hidraul (luas keratan bahagikan dengan ukur keliling basah) dan S = kecerunan saluran, anggarkan saiz sistem saluran tersebut, apabila kadar aliran air, $Q = AV$ dan diberikan $n = 0.02$, $R = 1/3.5$ dan $S = 1\%$.

(8 markah)

3. (a) Satu campuran konkrit dari grad 50 perlu disediakan untuk struktur jambatan konkrit yang menghubungkan Pulau Pinang dan Butterworth. Oleh kerana struktur konkrit ini mempunyai tetulang keluli yang agak rapat maka konkrit yang akan digunakan perlulah mempunyai keboleherjaan yang tinggi, manakala kandungan simen maksimum ialah 500 kg/m^3 dan nisbah air simen pula tidak melebihi 0.5. Tentukan reka bentuk campuran konkrit tersebut supaya ia memenuhi kriteria yang ditetapkan.

(10 markah)

- (b) Cadangkan kaedah perletakan konkrit yang paling sesuai untuk struktur seperti ini dengan mengambil kira faktor kos dan tempoh pembinaan yang terhad.

(5 markah)

- (c) Terangkan kaedah pengawetan konkrit untuk struktur tersebut.

(5 markah)

4. (a) Bincangkan beberapa sistem pembinaan bangunan berindustri di negara ini dengan menyatakan kelebihan serta kekurangan di dalam penggunaan sistem-sistem ini.

(6 markah)

- (b) Sistem pasangsiap sudah tidak asing lagi dalam industri binaan, namun masih terdapat beberapa kelemahan yang perlu diberikan perhatian di dalam pembinaan, antaranya ialah kaedah sambungan yang digunakan. Bincangkan kaedah-kaedah sambungan ini dengan menggunakan lakaran-lakaran yang perlu.

(6 markah)

- (c) Dalam pembinaan struktur utama, misalnya ruang untuk lif bangunan tinggi, kaedah acuan gelangсар sering menjadi pilihan. Huraikan kaedah acuan gelangсар ini dan nyatakan kelebihan dan kekurangan yang didapati.
- (8 markah)
5. Terangkan dengan bantuan lakaran mengenai definisi, jenis dan kaedah pembinaan **DUA** daripada kerja-kerja yang digariskan di bawah:-
- (a) Acuan Gelangсар
 - (b) Jermang Struktur
 - (c) Sistem pembinaan papak angkat
- (20 markah)
6. (a) Teknologi ferosimen kini semakin diterima dalam pembinaan struktur khususnya struktur marin, seperti pontoon, kapal, jeti terapung dsb. Cadangkan kaedah pembinaan bagi salah satu struktur di atas dari awal hinggalah ke proses pengawetan selesai.
- (8 markah)
- (b) Apakah kelebihan yang dimiliki oleh struktur ferosimen berbanding dengan konkrit.
- (6 markah)
- (c) Terangkan dengan ringkas ciri reka bentuk bahan campuran dalam ferosimen.
- (6 markah)

-ooo00ooo-

...4/-

LAMPIRAN UNTUK SOALAN 3

Kandungan simen minimum dan nisbah air-simen maksimum untuk struktur konkrit yang terdedah kepada sulfat.

Kelas	Kandungan sulfat dalam tanah (%)	Jenis simen yang digunakan	Kandungan simen (kg/m) melebihi	Nisbah air-simen (%) tidak melebihi nilai berikut
1	0.2	Semua simen jenis BS 12 dan abu bahan api terhancur (PFA) atau jermang	-	-
2	0.2 - 0.5	(a) Simen Portland biasa (b) Simen Portland tahan sulfat (c) Simen BS 12 bercampur dengan PFA atau jermang))) 330))	0.5
		(a) Simen BS 12 campur minimum 25% atau maksimum 40% PFA (b) Simen BS 12 campur minimum 70% atau maksimum 90% jermang))) 310)))	0.55
		Simen BS 4027 simen Portland tahan sulfat	280	0.55
3	0.5 - 1.0	(a) Simen BS 12 campur minimum 25% atau maksimum 40% PFA (b) Simen BS 12 campur minimum 70% atau maksimum 90% jermang)))) 380))	0.55
		Simen BS 4027 simen Portland tahan sulfat	330	0.5
4	1.0 - 2.0	Simen BS 4057 simen Portland tahan sulfat	370	0.45
5	Lebih daripada 2.0	Simen BS 4037 serta disapu dengan bahan pelindung seperti cat epoksi, laporan bitumen dsb.	370	0.46

LAMPIRAN UNTUK SOALAN 3

**ANGGARAN KEKUATAN MAMPAT KONKRIT (N/mm²)
DENGAN NISBAH AIR SIMEN 0.5**

Jenis Simen	Jenis batu baur	Kekuatan mampatan (N/mm ²) untuk umur konkrit		
		3	7	28
Simen Portland biasa (OPC)	tidak hancur	18	27	40
atau				
Simen Portland tahan sulfat (SRPC)	hancur	23	33	47
Simen Portland cepat keras (RHPC)	tidak hancur	25	34	46
	hancur	30	40	53

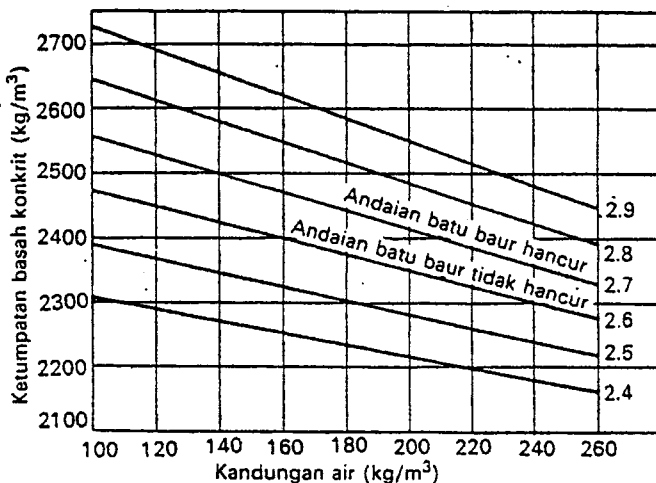
**ANGGARAN KANDUNGAN AIR UNTUK BEBERAPA
DARJAH KEBOLEHKERJAAN (kg/m³)**

Saiz maksimum batu baur (mm)	Jenis batu baur	Kekuatan air(kg/m ³) untuk memenuhi nilai turun konkrit (mm)			
		0-10	10-30	30-60	60-180
10	tidak hancur	150	180	205	225
	hancur	180	205	230	250
20	tidak hancur	135	160	180	195
	hancur	170	190	210	225
40	tidak hancur	115	140	160	175
	hancur	155	175	190	205

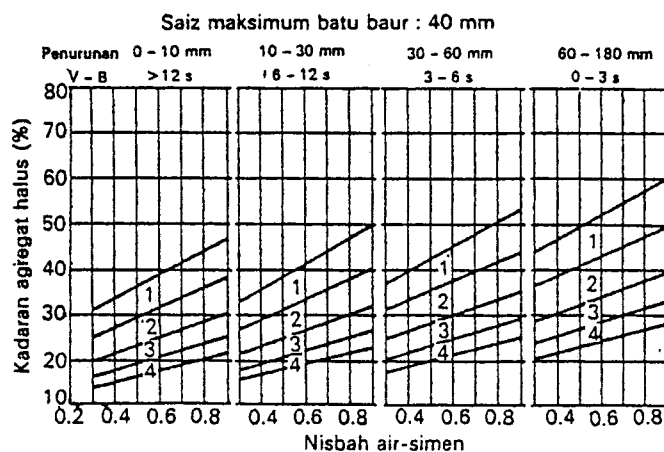
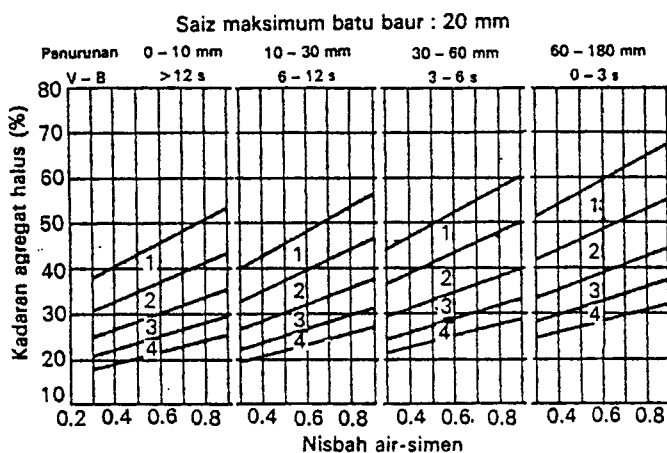
UJIAN AYAK KE ATAS PASIR

Ukuran penapis ayak mengikut BS 410	Peratus berat yang tertapis			
	zon 1	zon 2	zon 3	zon 4
10 mm	100 - 100	100	100	100
5.0	90 - 100	90 - 100	90 - 100	95 - 100
2.36	60 - 95	75 - 100	85 - 100	95 - 100
1.18	30 - 70	55 - 90	75 - 100	90 - 100
600 μm	15 - 34	35 - 59	60 - 79	80 - 100
300	5 - 20	8 - 30	12 - 40	15 - 50
150	0 - 10	0 - 10	0 - 10	0 - 15

LAMPIRAN UNTUK SOALAN 3

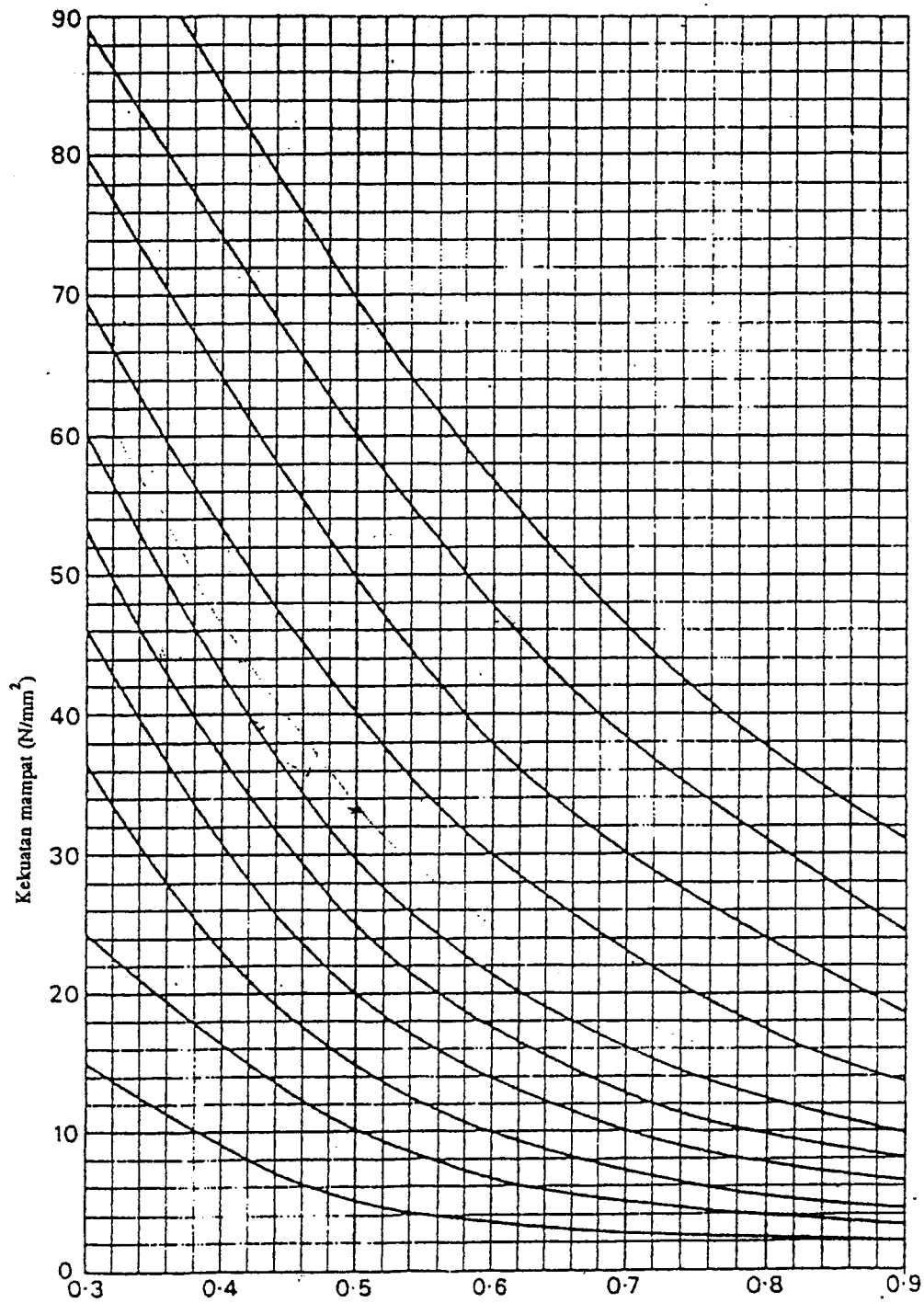


Anggaran ketumpatan konkrit basah selepas dipadat.



Peratus kadar pasir dalam kandungan agregat berdasarkan zon 1, 2, 3, dan 4 BS 882 : 1973.

LAMPIRAN UNTUK SOALAN 3



Nisbah air-simen
Penentuan nisbah air-simen melalui kekuatan sasaran