

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang Akademik 1995/96

Oktober/November 1995

EBS 308/3 - Keluruteraan Pengangkutan Bahan

Masa : [3 jam]

Arahan Kepada Calon :-

Sila pastikan kertas ini mengandungi Sepuluh (10) mukasurat bercetak sebelum anda meneruskan dengan peperiksaan ini.

Kertas ini mengandungi Tujuh (7) soalan.

Jawab lima (5) soalan.

Jawapan bagi setiap soalan hendaklah dimulakan pada muka surat yang baru.

Semua soalan hendaklah dijawab dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

1. Satu talisawat penghantar memindahkan ketul-ketul batu kapur yang mempunyai ketumpatan pukal 1.5 tan metrik semeter padu pada kadar 600 tan metrik sejam dari A ke B ke C dan akhirnya ke D dimana batu itu dilonggok. Jarak menaik dari A ke B ialah 200m, jarak mendatar dari B ke C ialah 150m, dan jarak menurun dari C ke D ialah 300m. B adalah 10m lebih tinggi dari A, dan D adalah 20m lebih rendah dari C. B dan C adalah pada aras yang sama.

Kirakan :

- (a) kuasa motor pemacu ; (40 markah)
- (b) tegangan maksimum didalam talisawat ; dan (30 markah)
- (c) dari Jadual 1 , pilih talisawat yang paling sesuai untuk tugas tersebut. (30 markah)

Gunakan :-

- pekali geseran pemelahu untuk talisawat kosong = 0.03.
- pekali geseran pemelahu untuk bahan = 0.04.
- jumlah sudut lilitan talisawat diatas dua gelendong pemacu = 440° .
- pekali gengaman diantara talisawat dengan gelendong pemacu = 0.25.
- jisim bahagian yang bergerak = 60 w kg/meter .
- luas keratan rentas bahan diatas talisawat = $\frac{w^2}{11}$ (meter) ².
- lebar talisawat , w = 1.0 meter.
- panjang setara talisawat untuk geseran kapi hujung , $l_x = 45m$.
- kecekapan motor = 90%.

...3/-

Jadual 1 : Kekuatan Kerja Asas Untuk Talisawat Penghantar.

Fabrik	Ketumpatan (kg/m ²)	Tegasan (kN/m ²)
Kapas	0.814	4.25
	0.930	5.25
	1.043	5.75
	1.220	7.0
	1.395	8.75
	1.744	10.5
Rayon + Kapas	1.19	12.25
	1.63	15.8
Rayon + Kapas + Nylon	0.930	7.0
	1.02	9.65

2. (a) Dengan bantuan gambarajah , terangkan tentang beberapa kaedah yang digunakan untuk menambah tegangan pemacuan talisawat penghantar.

(50 markah)

- (b) Bincangkan 5 faktor yang mempengaruhi penggunaan talisawat penghantar.

(50 markah)

...4/-

3. (a) Huraikan dengan ringkas rintangan-rintangan terhadap gerakan keretapi.

(30 markah)

- (b) Sebuah keretapi seberat 15 tan metrik yang menarik gerabak-gerabak berisi penuh, dimestikan boleh berhenti dalam jarak 100 meter dengan kelengahan 3 saat sebelum brek habis ditekan, dari kelajuan 25 kilometer sejam apabila menurun kecerunan 1 dalam 220. Kirakan bilangan maksimum gerabak-gerabak berisi penuh yang boleh ditarik jika sebuah gerabak berisi penuh mempunyai jisim 7 tan metrik.

(70 markah)

gunakan :-

- pekali rintangan geseran masa pembrekan, $R_1 = 0.0025$
- pekali rekatan untuk pembrekan, $\mu_1 = 0.16$
- $A_r = 1.05 \frac{a_r}{g}$, A_r = pekali rintangan inersia.
 a_r = rencatan.
 g = graviti, 9.81 m/s^2 .

4. (a) Dengan bantuan gambarajah, terangkan tentang pembuatan talidawai-talidawai yang berikut :-

- (i) 6 x 9/9/1 Talidawai lembar bulat.
- (ii) 6x 10/12/ Δ Talidawai lembar terpepat.
- (iii) Pembuatan tali cara "Ordinary lay" tangan kiri.
- (iv) Pembuatan tali cara "Lang's lay" tangan kanan.

(50 markah)

...5/-

- (b) (i) Terangkan satu kelebihan dan satu kelemahan penggunaan "Lang's lay" dalam pembuatan talidawai.
- (ii) Terangkan satu kelebihan menggunakan talidawai lembar terpepat jika dibandingkan dengan talidawai lembar bulat.
- (iii) Namakan kegunaan-kegunaan utama talidawai yang dibuat secara kunci-separuh dan kunci-penuh.

(25 markah)

- (c) Bincangkan dengan cara ringkas faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan sesuatu talidawai.

(25 markah)

5. (a) Dengan bantuan gambarajah, terangkan berkenaan pemasangan dan pengendalian satu sistem pengangkutan talidawai utama-dan-ekor.

(20 markah)

- (b) Satu sistem pengangkutan talidawai utama-dan-ekor dikehendaki mengangkut pengeluaran tertinggi sebanyak 75 tan metrik sejam diatas landasan yang turun-naik sejauh 1,100 meter. Kecerunan maksimum menentang beban ialah 1 dalam 14, dan kecerunan purata menentang beban ialah 1 dalam 50.

Jika kelajuan maksimum talidawai ialah 4 meter sesaat, kirakan :-

...6/-

- (i) saiz talidawai lembar terpepat yang diperlukan
- (ii) kuasa motor yang diperlukan.

(80 markah)

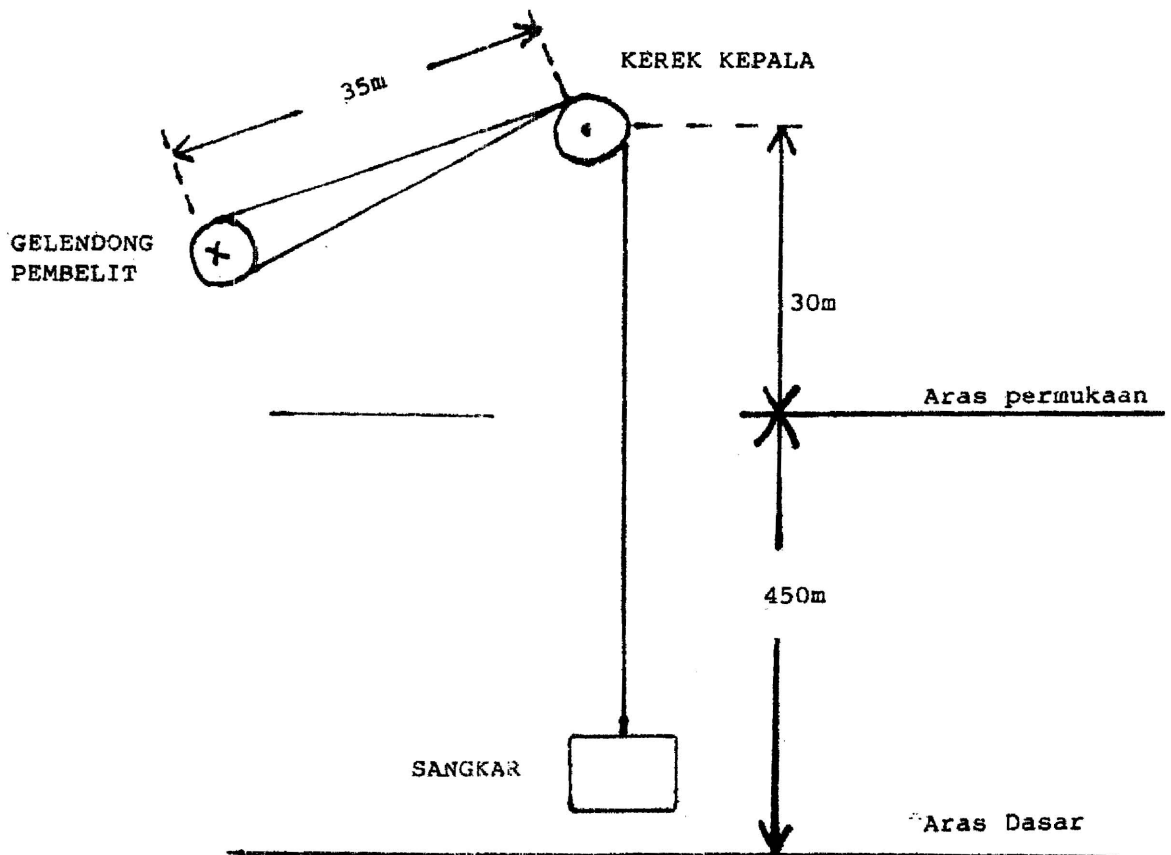
gunakan :-

- jisim sebuah gerabak kosong = 0.5 tan metrik.
- muatan sebuah gerabak = 1.0 tan metrik.
- kekuatan pecah talidawai lembar terpepat ,
 $S = 55 d^2 \dots \text{kN}$ dan jisim talidawai , $m = 0.41 d^2 \dots \text{kg/m}$, dimana d
adalah dalam sentimeter.
- pekali pecutan , $A = 0.125$.
- pekali rintangan gerabak-gerabak , $R = 0.01$.
- pekali geseran talidawai , $Q = 0.1$.
- faktor keselamatan talidawai = 5.
- tegangan minimum dalam tali ekor = 2kN.
- graviti , $g = 9.81 \text{ m/s}^2$.
- tali utama dan tali ekor sama saiz.

...7/-

6. Lukiskan gambarajah kitar tugas dan kirakan tork punca-min-kuasa dua dan saiz motor untuk pembelit lombong terimbong tanpa tali ekor yang berikut.

(100 markah)



...8/-

Gunakan :-

- garis pusat gelendong pembelit = 4 meter.
- kedalaman syaf = 450 meter.
- panjang talidawai diantara gelendong pembelit dengan kerek kepala = 35 meter.
- jisim sangkar kosong = 4 tan metrik.
- jisim sangkar berisi penuh = 7 tan metrik.
- jumlah inersia setara untuk gelendong pembelit dan motor bergear , termasuk talidawai yang melilit gelendong , dirujuk kepada aci gelendong = 130t.m².
- momen inersia tiap-tiap kerek kepala = 5t.m².
- garis pusat kerek kepala = 3.5 m.
- kelajuan syaf maksimum = 7m/s.
- masa pecutan = masa perencatan = 11 saat.
- jisim talidawai = 6.8 kg/meter.
- masa untuk mengisi dan mengosongkan sangkar-sangkar = 15 saat/kitar.
- jisim beban tambahan berkesan kerana geseran $M_F = 0.08 (M_C + M_E)$, dimana M_C = jisim sangkar berisi penuh , dan M_E = jisim sangkar kosong.

7. (a) Terbitkan rumus D'ARCY untuk paip bulat ,

$$h_f = \frac{4fl}{d} \times \frac{v^2}{2g}$$

...9/-

h_f = kehilangan turus disebabkan oleh geseran.

f = pekali geseran bendalir.

l = panjang pembuluh.

v = halaju aliran.

d = garis pusat paip.

g = graviti.

(20 markah)

- (b) Batu kapur yang sudah terkisar halus dipam menerusi satu talian paip , mula-mula mendatar sejauh 40 meter , kemudian membelok 90° , diikuti pula dengan menegak setinggi 110 meter , kemudian membelok 90° sekali lagi dan akhirnya mendatar sejauh 25 meter sebelum diluahkan kedalam pemasangan penyahairan.

Andaikan campuran batu kapur dan air itu berkelakuan seperti cecair pekat.

Kirakan tekanan yang diperlukan dan saiz motor yang dikehendakki untuk mengepam 25 tan metrik sejam dengan kepekatan 20 %.

(80 markah)

Gunakan :-

- ketumpatan serbuk batu kapur, $s = 1.6 \text{ tan metrik/m}^3$.
- garis pusat talian paip = 18 sentimeter.
- pekali geseran cecair = 0.005
- ketumpatan air , $r = 1 \text{ tan metrik/m}^3$.

...10/-

panjang paip setara untuk paip membelok 90°	= 6 x garispusat paip.
kecekapan keseluruhan pam dan motor	= 70%.

ooOoo