



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang Akademik 1996/97

Oktober-November 1996

EBS 308/3 - Kejuruteraan Pengangkutan Bahan

Masa : [3 jam]

Arahan Kepada Calon :

Kertas soalan ini mengandungi **TUJUH (7)** muka surat bercetak.

Kertas soalan ini mempunyai **TUJUH (7)** soalan.

Jawab **LIMA (5)** soalan sahaja.

Mulakan jawapan anda bagi setiap soalan pada muka surat yang baru.

Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

- 1 (a) Berbagai cara ada digunakan untuk menegangkan talisawat penghantar. Dengan bantuan gambarajah, terangkan tentang tiga dari cara-cara yang digunakan.

(30 markah)

- (b) Satu talisawat penghantar, lebar 0.9 meter dan bergerak dengan kelajuan 1.9 meter sesaat, membawa bahan yang mempunyai ketumpatan pukal 0.9 tonne semeter padu menaiki kecerunan 1 dalam 25 dan kemudian mendatar dengan kadar 330 tonne sejam. Kirakan panjang maksimum cerun yang boleh dibenarkan jika tegasan kerja maksimum dalam talisawat yang mempunyai 6 ply benang kapas ialah 7.0 kN/meter-ply dan bahagian mendatar ialah sepanjang 70 meter.

Di beri:-

- Jisim bahagian bergerak talisawat kosong = 52 kg/meter
- Pekali geseran pemelahu = 0.03
- Pemacu 2 gelendong mempunyai nisbah tak gelincir = 6.8:1
- geseran kapi hujung adalah bersamaan dengan 45 meter panjang talisawat.
- graviti, $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

(70 markah)

- 2 (a) Tentukan kecerunan optimum bagi sebuah pengangkutan keretapi jika diberi:-

M_L = Jisim keretapi
 M_C = Jisim sebuah gerabak berisi penuh
 n = Bilangan gerabak
 μ = Pekali rekatan masa memecut
 μ_i = Pekali rekatan masa merencat
 R = Rintangan geseran masa memecut
 R_i = Rintangan geseran masa merencat
 A = Rintangan inersia masa memecut
 A_r = Rintangan inersia masa merencat
 G = Pekali kecerunan

(30 markah)

- (b) Cari jisim maksimum gerabak-gerabak yang boleh mula ditarik menaiki kecerunan 1 dalam 90 dengan pecutan 0.05 m/s^2 oleh sebuah keretapi yang berjisim 10 tonne jika pekali rekatan adalah 0.2 dan rintangan geseran adalah 0.01.

Diberi:-

$$A = 1.05 \frac{a}{g}, \text{ yang mana } A = \text{Rintangan inersia};$$

$$a = \text{pecutan, m/s}^2$$

$$g = \text{graviti} = 9.81 \text{ m/s}^2$$

(70 markah)

- 3 (a) Huraikan bagaimana kelajuan suapan, saiz ketul-ketul bahan dan graviti tentu bahan mempengaruhi rekabentuk sesuatu pemasangan talisawat penghantar.

(40 markah)

..4/-

(b) Dengan bantuan gambarajah, terangkan bagaimana rekabentuk pelongsor suapan sesuatu talisawat penghantar boleh dipinda untuk mengatasi masalah-masalah:-

- i) sudut pelongsor yang tidak betul;
- ii) pelongsor terlalu tinggi;
- iii) ketul-ketul bahan suapan terlalu besar.

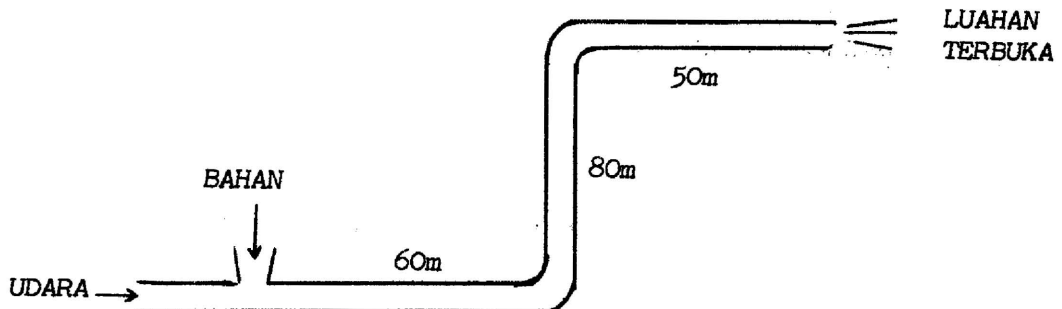
(30 markah)

(c) Terangkan apa yang mungkin berlaku kepada sesuatu talisawat penghantar jika:-

- (i) Berat pengimbang untuk menegangkan talisawat itu terlalu berat;
- (ii) Berat pengimbang untuk menegangkan talisawat itu terlalu ringan.

(30 markah)

4.



Gambarajah menunjukkan suatu pemasangan pengangkutan yang keseluruhannya mendatar, digunakan untuk meluahkan bahan hampas perkilangan. Garis pusat talian paip ialah 0.12 meter. Pemasangan itu diperlukan menghantar bahan yang berketumpatan 2.4 tonne semeter padu pada kadar 80 tonne sejam dengan udara yang berketumpatan 1.2 kg semeter padu dan kadar aliran 1.4 meter padu sesaat, kedua-duanya disukat pada tekanan atmosfera.

..5/-

Kirakan tekanan dan kuasa yang diperlukan untuk pemasangan itu jika semua pepejal melongsor secara berkesan sepanjang talian paip.

Diberi:-

- Pekali geseran bendalir = 0.005
- Pekali geseran pepejal = 0.6
- Tiap-tiap bengkok paip bersamaan dengan 2 meter panjang paip lurus.
- Kehilangan tenaga kinetik pepejal pada bengkok pertama adalah 50% dan pada bengkok kedua adalah 75%.
- Tekanan atmosphere = 100 kN/m²
- Kecekapan keseluruhan bagi motor dan pemampat = 70%

(100 markah)

5. Dalam sebuah loji pemprosesan bijih timah, satu penghantar skru digunakan untuk menghantar bijih timah kotor dari sebuah pengering berputar kepada satu pengangkat timah yang mengangkat bijih timah tersebut untuk dimasukkan ke dalam sebuah tangki suapan yang terletak di atas pemisah voltan tinggi elektrostatik.

(a) Terangkan mengapa penghantar skru dan pengangkat timba digunakan dalam loji pemprosesan bijih timah.

(20 markah)

(b) Tentukan saiz motor yang diperlukan oleh penghantar skru tersebut.

(30 markah)

(c) Tentukkan saiz motor yang diperlukan oleh pengangkutan timba tersebut.

(30 markah)

(d) Tentukan kelajuan pengangkat timba tersebut.

(20 markah)

..6/-

Diberi:-

- Ketumpatan pukal bijih timah kotor = 1.5 t/m³
- Garispusat penghantar skru = 40 sm
- Panjang penghantar skru = 16 m
- Kelajuan penghantar skru = 40 putaran seminit
- Faktor pembebanan penghantar skru = 30%
- Pekali geseran bijih timah = 0.6
- Kecekapan pemacu penghantar skru = 75%
- Muatan satu timba pengangkat timba = 0.01 m³
- Jarak diantara timba-timba = 0.5 m
- Ketinggian pengangkat timba = 15 m
- Kecekapan pemacu pengangkat timba = 75%

6 (a) Bincangkan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan sesuatu talidawai.

(30 markah)

(b) Satu sistem pengangkutan talidawai utama dikehendaki menghantar 25 tonne bijih sejam menaiki kecerunan 1 dalam 14 sejauh 600 meter.

Kirakan :-

- (i) Saiz talidawai yang diperlukan; (35 markah)
- (ii) Saiz motor yang diperlukan. (35 markah)

Diberi:-

- Jisim sebuah gerabak kosong = 0.5 tonne
- Muatan sebuah gerabak = 1.0 tonne
- Kelajuan talidawai = 1.8 m/s
- Jisim talidawai, $m = 0.41 d^2 \text{ kg/m}$
- Kekuatan talidawai, $S = 55d^2 \text{ kN}$
 $= 5 \text{ Mg (A + G)}$
 $d = \text{garispusat talidawai dalam sentimeter}$

..7/-

- Faktor keselamatan dinamik = 5
- Pekali pecutan, $A = 0.125$
- Pekali rintangan gerabak, $R = 0.01$
- Pekali geseran talidawai, $Q = 0.1$
- Kecekapan motor = 75%.

7. Binakan rajah kitar tugas dan kirakan saiz motor punca-min-kuasa dua untuk satu alat pembelit-geseran yang dipasang di atas menara.

Diberi: -

- Momen inersia roda geseran dan motor bergerak merujuk kepada paksi roda geseran = 24 t.m^2
- Jisim sangkar kosong = 3 tonne
- Jisim sangkar berisi penuh = 7 tonne
- Jisim talidawai = 6 kg/meter
- Garispusat gelendong geseran = 2 meter
- Masa pecutan, t_a = 16 saat
- Masa laju malar, t_c = 30 saat
- Masa perencatan, t_r = 11 saat
- Masa untuk mengisi dan memunggah, $t_d = 16$ saat
- Kelajuan maksimum = 8 m/s
- Kedalaman syaf = 400 meter
- Ketinggian menara = 30 meter
- Panjang gelung tali bawah = 10 meter.

(100 markah)

-ooOOOoo-