

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang Akademik 1993/94

Jun 1994

EBB 309/2 - Kuasa Bendalir dan Mesin Turbo

Masa: (2 jam)

---

**ARAHAN KEPADA CALON**

Sila pastikan kertas soalan ini mengandungi LIMA (5) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi dua bahagian. Bahagian A dan B.

Jawab EMPAT (4) soalan. 2 soalan dari Bahagian A & Bahagian B.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

...2/-

Bahagian A

1. [a] Berikan komponen-komponen utama bagi satu sistem pneumatik.  
(20 markah)

[b] Berikan komponen-komponen utama bagi satu sistem hidrolik.  
(20 markah)

[c] Spesifikasi bagi satu pam sistem hidraulik adalah seperti berikut:

Kadar alir penghantaran	2.5 l/s
Tekanan penghantaran	125 bar
Kelajuan	1000 rpm
Kecekapan mekanikal	85%
Kecekapan isipadu	90%

Tentukan:

- i] Kuasa masuk ke pam
- ii] Kehilangan bocor
- iii] Lejang untuk omboh pam jika garispusat omboh 60 mm.

(60 markah)

2. [a] Namakan 3 jenis pam anjakan positif.  
Lakar dan jelaskan prinsip ianya bekerja.  
(20 markah)

[b] Jelaskan fungsi injap-injap berikut:  
i] Injap sehala (check valve)  
ii] Injap pelega (relief valve)  
iii] Injap pengurang (reducing valve)  
(20 markah)

...3/-

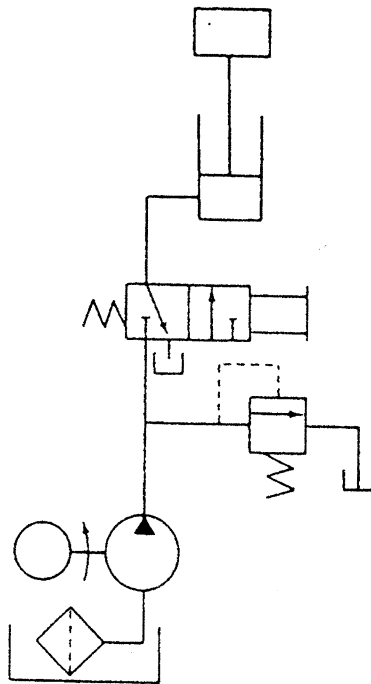
[c] Tentukan daya dan halaju bagi penggerak semasa pemanjangan dan "reliaction" dari data berikut:

- garispusat bagi gerak selinder (cylinder bore) 2000 mm
- garispusat rod 50 mm
- tekanan 10 MPa
- kadar alir 9.5 l/min

(60 markah)

3. [a] Namakan komponen-komponen bagi satu litar hidraulik yang ditunjukkan di dalam rajah 3(a).

(20 markah)



Rajah S3a

[b] Dengan lakaran lengkap, jelaskan injap kawalan arah 2 hala dan 3 hala.

(20 markah)

...4/-

- [c] Diperlukan untuk mengangkat sebuah kereta Proton Saga seberat 800 kg. menggunakan satu sistem hidraulik.

Garispusat bagi gerak selinder (cylinder bore) ialah 50 mm, dan kadar alir bagi pam ialah 100 liter/min dan bendalir mempunyai spesifik graviti 0.87. Kereta itu perlu diangkat setinggi 2M.

Tentukan;

- tekanan dan kerja yang diperlukan untuk mengangkat kereta,
- kuasa keluaran bagi pam

(60 markah)

Bahagian B

4. [a] Jelaskan dengan lakaran lengkap cara roda Pelton beroperasi.

(40 markah)

- [b] Rancangan hidroelektrik Sungai Piah mempunyai spesifikasi berikut:

- Turus 400 m
- Kadar alir 15 m<sup>3</sup>/s
- Keupayaan Stesyen 55 MW
- Jumlah unit 2
- Keluaran terkadar turbin 28.25 MW  
(Turbine rated output)
- Kelajuan 400 rpm
- Garispusat bagi roda 2 m

Tentukan;

- [a] Kuasa hidraulik
- [b] Kecekapan mekanikal bagi turbin
- [c] Kecekapan penjana
- [d] Kecekapan keseluruhan
- [e] Nisbah bagi kelajuan timba kepada halaju jet.

(60 markah)

...5/-

5. [a] Jelaskan dengan lakaran lengkap cara turbin Francis beroperasi.

(40 markah)

[b] Satu turbin Francis digunakan dalam satu rancangan di Cameron Highlands. Turus air di atas pemutar turbin ialah 90 m dan kadar alir isipadu  $0.5 \text{ m}^3/\text{s}$ . Garispusat pemutar ialah 120 sm dan ketinggian ram pandu (guide vane) ialah 10 sm. Kelajuan penjana ialah 1,200 rpm dan tork yang diperlukan ialah 2500 Nm. Kirakan

- i] kuasa masukan
- ii] kuasa keluaran
- iii] kecekapan mekanikal
- iv] halaju aliran

(60 markah)

6. [a] Lakarkan satu pam empur dan jelaskan cara ia beroperasi.

(40 markah)

[b] Satu sistem pam air dibina untuk mengempam air dari telaga ke satu tangki. Tangki tersebut digunakan untuk tujuan pengairan. Turus sedutan ialah 2 m dan tangki ditempatkan pada ketinggian 20 m. Paip sedutan dan penghantaran dibuat dari keluli komersial dengan faktor geseran 0.0045. Kadar aliran tidak seharusnya kurang dari  $30 \text{ m}^3/\text{j}$ . Garispusat paip sedutan dan penghantaran ialah 50 mm.

Kira:

- i] Kehilangan turus disebabkan geseran.
- ii] Turus pam
- iii] Keluaran kuasa pam pada keadaan beroperasi
- iv] Lakarkan sistem tersebut

(60 markah)

~oooOooo~

