

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang Akademik 1995/96

Oktober/November 1995

EBB 309/2 - Kuasa Bendalir dan Mesin Turbo

Masa : [2 jam]

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH (7) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas ini mengandungi ENAM (6) soalan.

Sila jawab EMPAT (4) soalan sahaja. Jawab sekurang-kurangnya DUA daripada bahagian A dan bahagian B.

Jawapan bagi setiap soalan hendaklah dimulakan pada mukasurat yang baru.

Semua soalan hendaklah dijawab dalam Bahasa Malaysia ataupun maksimum 2 (DUA) soalan boleh dijawab dalam Bahasa Inggeris.

Bahagian A:

1. a] Berikan DUA contoh dalam aplikasi bagi kuasa hidraulik dalam angkasa, pembuatan dan industri-industri perlombongan.
(20 markah)

 - b] Namakan komponen-komponen utama dalam sistem hidraulik.
(20 markah)

 - c] Berikan fungsi-fungsi bagi beberapa jenis injap yang digunakan dalam litar hidraulik.
(20 markah)

 - d] Namakan mana-mana tiga (3) jenis pam jenis sesaran positif yang digunakan dalam sistem hidraulik. Apakah parameter-parameter utamanya.
(20 markah)

 - e] Namakan tiga (3) jenis penumpuk (accululators) yang digunakan dan berikan simbol-simbil grafikalnya.
(20 markah)
-
2. a] Takrifkan istilah-istilah mekanikal, volumetrik dan kecekapan keseluruhan yang digunakan kepada pam-pam.
(40 markah)

...3/-

- b] Suatu pam mempunyai sesaran sebanyak 1.7cm^3 per revolusi dan ianya dipandu pada 1500 rpm. Volumeterik dan kecekapan keseluruhan bagi pam adalah 87% dan 76% masing-masing dan pam beroperasi pada 150 bar.

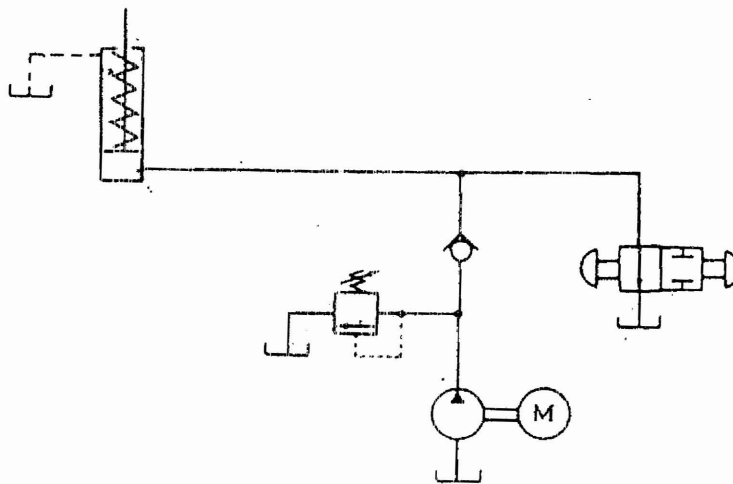
Kirakan.

- i) penghantaran sebenar oleh pam dan
- ii) kuasa yang diperlukan untuk memandu pam tersebut

(60 markah)

- 3 a] **Betulkan kesalahan lukisan dalam Rajah S3 [a].**

(20 markah)



Rajah S3 [a]

- b] Lukiskan suatu litar ringkas untuk menyambungkan injap 3 hala kepada selinder aksi-tunggal.

47

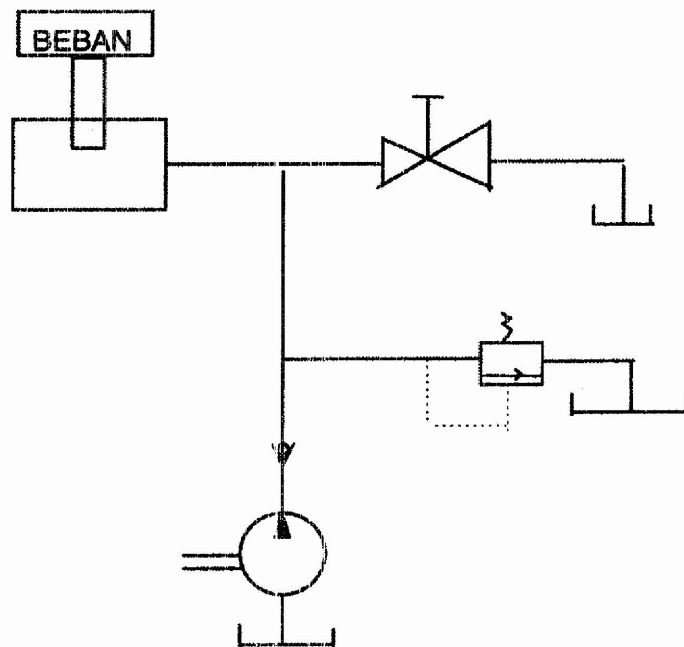
(20 markah)

c) Suatu litar Jack ditunjukkan dalam Rajah S.3 [c]. Satu selinder jenis sesaran mempunyai rod nediamter 65mm dan dikuasai oleh pam tangan dengan sesaran sebanyak 10ml/lejang. Tekanan pengoperasian maksimum bagi sistem dihadkan kepada 350bar.

Kirakan:

- i) Bilangan lejang yang diperlukan untuk menambahkan rod selinder kepada 50mm, dan
- ii) Beban maksimum yang boleh dinaikkan dengan menggunakan sistem di atas.

(60 markah)



Rajah S.3 [c]

BAHAGIAN B

4 [a] Bezakan diantara:

- i) Dedenyut dan turbin-turbin hidraulik tindakbalas dengan lakaran-lakaran.
- ii) Mesin-mesin aliran paksi dan jejarian.

(40 markah)

[b] Koperasi penjanaaan bagi setiap unit roda Pelton di stesen Kuasa hidroelektrik Cameron Highland adalah 25MW dan spesifikasi turbin adalah diberikan di bawah:-

Kepala jet	= 540 m
Bilangan jet	= 2
Kelajuan	= 428 ppm
Kadar aliran	= 5.2 m ³ /s
Diameter timba	= 2.05 m

Kirakan:-

- [a] Kuasa masukan hidraulik
- [b] Kecekapan keseluruhan
- [c] Nisbah timba kepada kelajuan jet
- [d] Bilangan timba

(60 markah)

5. [a] Apakah perbezaan dalam pembinaan dan operasi bagi Francis turbin.
(40 markah)

- [b] Ciri-ciri utama stesen kuasa hidroelektrik di Turki adalah
diberikan di bawah:

Turbin Hidraulik	Jenis Francis
Bilangan unit	8
Maksimum turus kasar	160 m
Turus bersih	156 m
Kelajuan	150 rpm
Purata kadar alir	218500 l/s
Kuasa keluaran elektrik stesen	2520 MW

Kirakan:-

- i) Kehilangan hidroelektrik
- ii) Kuasa hidroelektrik (masukan)
- iii) Kecekapan keseluruhan stesen kuasa
- iv) Iakuran pemasangan

(60 markah)

- 6 a] Apakah pam-pam tunggal dan berbilang peringkat (multistape)?
Terangkan dengan jelas fenomena rongga di dalam pam-pam.
(40 markah)

..7/-

- b) Ciri-ciri nyahcas-Kepala [H-Q] bagi suatu pam empur diberikan di bawah:

Q (l/s)	0	10	20	30	40	50
H(m)	25	25.5	24.5	22.2	18.7	12

Ciri-ciri sistem boleh dituliskan sebagai

$$H = 15 + 0.0136 Q^2$$

dimana H - dalam meter

Q - dalam l/s

Tuliskan dua ciri mengikut skala dan pada titik silangan tentukan;

- i) Penghantaran pam
- ii) Kepala

Kirakan kuasa yang diperlukan untuk memandu pam pada titik pengoperasian jika kecekapan motor elektrik adalah 75%.

(60 markah)

-ooo00oo-