

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang Akademik 1995/96

Oktober/November 1995

EBB 306/3 -Kawalan Proses

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON

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

Kertas ini mengandungi EMPAT (4) soalan.

Sila jawab TIGA (3) soalan sahaja.

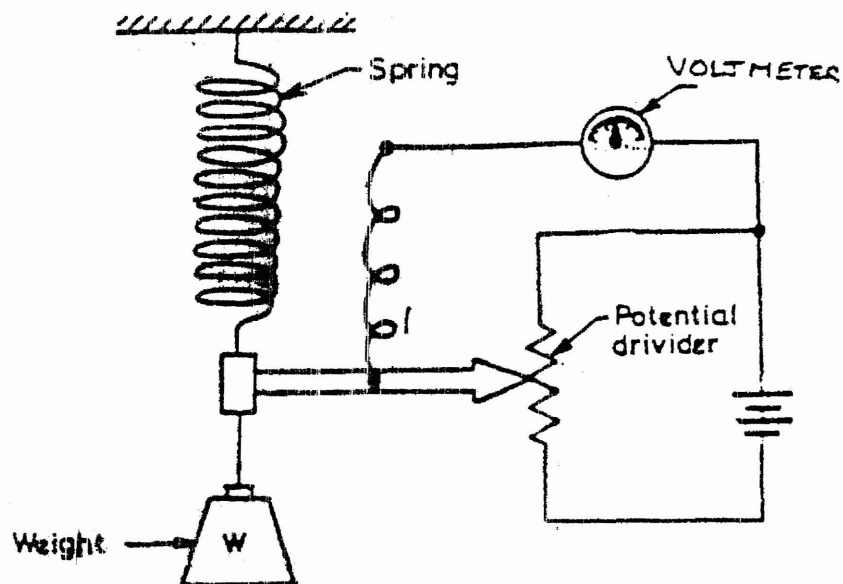
Jawapan bagi setiap soalan hendaklah dimulakan pada mukasurat yang baru.

Semua soalan boleh dijawab dalam Bahasa Malaysia ataupun maksimum 1 (SATU) soalan boleh dijawab dalam Bahasa Inggeris.

..2/-

1. [a] Apakah keperluan-keperluan sesuatu sistem kawalan suapbalik untuk mengawal sesuatu proses? Terangkan sebutan transducer dan penderia dalam sistem kawalan proses. Kenalpastikan pemindaharuh sekunder dalam sistem yang ditunjukkan pada Rajah 1.

(50 markah)



- [b] Rekabentuk satu sistem riyahgandingan yang mudah untuk mengawal suhu dan kadaraliran bagi satu campuran air panas dan sejuk, dimana kadaraliran merupakan pembolehubah yang boleh diolah.

(50 markah)

..3/-

2. [a] Dengan menggunakan gambarajah yang ringkas, terangkan binaan dan carakera satu rotameter yang digunakan untuk mengukur kadar aliran. Apakah kesan perubahan dalam ketumpatan pengapung (BOB) ?

(40 markah)

- [b]. Satu orifis dipasang di dalam paip mendatar yang membawa gas berketumpatan 1.15 kg/m^3 , bagi kegunaan pengukuran aliran. Tekanan kebezaan hulu yang ditunjukkan oleh satu manometer tiub U yang mengandungi cecair bergraviti tentu 0.8 ialah 10 sm. Jika pekali luahan, C_d , ialah 0.8 dan garispusat kerongkong orifis ialah 5 sm, tentukan kadar alir Q bagi gas yang mengalir melalui meter orifis. Anggap garispusat paip sebagai 15sm.

(40 markah)

..4/-

[c] Nyatakan "Benar" atau "Tidak Benar" bagi pernyataan-pernyataan berikut:

- i. Pengganding suhu yang digunakan dalam pengukuran menggunakan dua dawai logam yang serupa.
- ii. Bacaan tekanan boleh menjadi negatif jika pengukuran diambil pada skala tekanan tolok.
- iii. Tiub statik pitot adalah sesuai untuk halaju yang sangat rendah.
- iv. Gandaan bagi suatu peralatan ialah nisbah output/input.
- v. Sel beban piezoelektrik tidak boleh digunakan untuk pengukuran beban statik.
- vi. Piawaian rujukan adalah lebih tepat daripada piawaian kerja.
- vii. Penentuan daya dinamik boleh dilaksanakan dengan satu set beban mati.
- viii. L.V.D.T merupakan satu jenis transducer yang jana-diri.
- ix. Penimbang pegas ialah satu peralatan yang mempunyai output yang sifar.
- x. Pirometer optik jenis filamen hilang ("disappearing filament") boleh digunakan untuk mengukur suhu yang cepat berubah.

(20 markah)

...5/-

3. [a]. Kadaralir isipadu bagi suatu cecair, Q , yang mengalir melalui sebatang paip diberikan oleh persamaan:

$$Q = KA \sqrt{(\Delta P/\rho)}$$

dimana K adalah pemalar, A adalah luas keratan rentas paip, ΔP adalah kejatuhan tekanan merentasi paip dan ρ ialah ketumpatan cecair tersebut.

Terbitkan persamaan untuk kira hampir lurus ("linear approximation") bagi perubahan didalam kadaralir Q .

(50 markah)

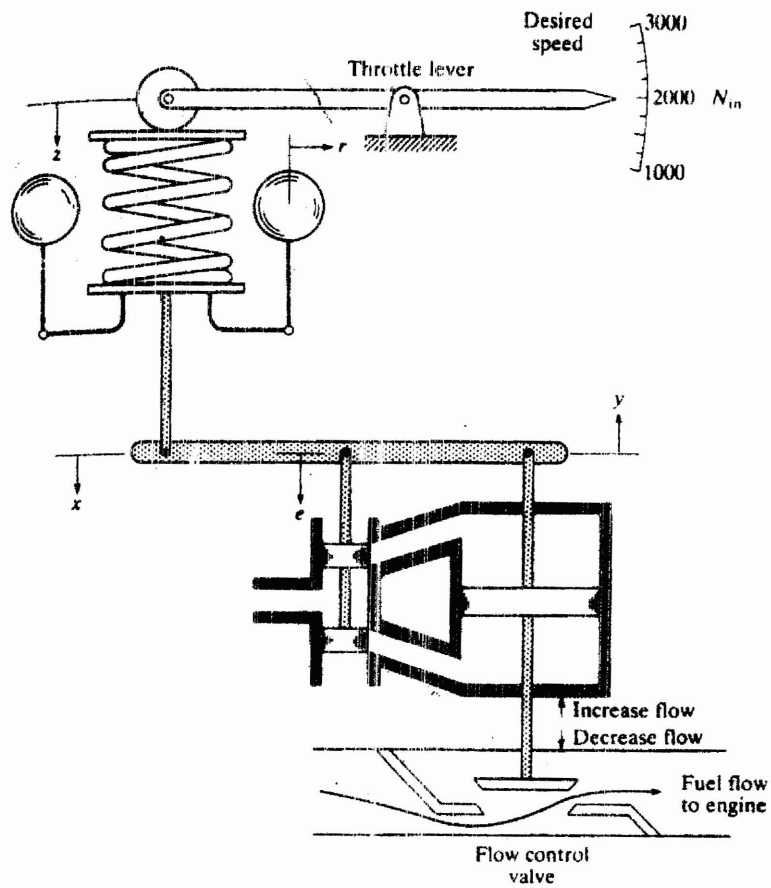
- [b]. Lakarkan berbagai jenis injap kawalan aliran yang digunakan untuk cecair. Plotkan ciri-ciri muatan aliran tersebut.

(20 markah)

...6/-

- [c]. Sistem kawalan halaju bagi turbin gas ditunjukkan dalam Rajah 3(c).
Berikan gambarajah blok untuk sistem kawalannya dengan label-label yang sesuai. Terangkan fungsi input dan output bagi setiap blok.

(30 markah)



Rajah 3 (c)

..7/-

4. [a]. Dengan menggunakan contoh, terangkan Kawalan Suap Depan. Dimanakah ia digunakan dan bagaimana ia memperbaiki prestasi sesuatu sistem? Berikan gambarajah bloknya. Terangkan kegunaan unit susulan plumbum dan tunjukkan lengkok output yang tipikal bagi suatu sistem :
- i. dengan kawalan suap balik yang biasa (tanpa kawalan suap depan)
 - ii. dengan kawalan suap depan dan ;
 - iii. dengan kawalan suap depan yang menggandungi unit mendulumengokor

(50 markah)

- [b]. Dengan menggunakan lakaran, terangkan perkara-perkara berikut:
- i. Penyahmultipleks dan spesifikasinya
 - ii. Penukar A/D dan spesifikasinya
 - iii. Peta ingatan I/O terhadap input output menggunakan pot-pot I/O

(50 markah)

-oo00oo-