



**FINAL EXAMINATION / PEPERIKSAAN AKHIR
SEMESTER 2 – SESSION 2017 / 2018
PROGRAM KERJASAMA**

COURSE CODE : DDPJ 2312/ DDPJ 3322/ DDJ3312

KOD KURSUS

COURSE NAME : FLUID POWER
NAMA KURSUS : KUASA BENDALIR

YEAR / PROGRAMME : 2 DDPJ/3DDPB/3DDB
TAHUN / PROGRAM

DURATION : 2 HOURS / 2 JAM
TEMPOH

DATE : APRIL 2018
TARIKH

INSTRUCTION/ARAHAN :

1. Answer **ALL** questions in the answer booklet(s) provided.
Jawab SEMUA soalan di dalam buku jawapan yang disediakan.

(You are required to write your name and your lecturer's name on your answer script)
(Pelajar dikehendaki tuliskan nama dan nama pensyarah pada skrip jawapan)

NAME / NAMA	:
I.C NO. / NO. K/PENGENALAN	:
YEAR / COURSE TAHUN / KURSUS	:
COLLEGE NAME NAMA KOLEJ	:
LECTURER'S NAME NAMA PENSYARAH	:

This examination paper consists of 8 pages including the cover
Kertas soalan ini mengandungi 8 muka surat termasuk kulit hadapan



PUSAT PROGRAM KERJASAMA

**PETIKAN DARIPADA PERATURAN AKADEMIK
ARAHAN AM - PENYELEWENGAN AKADEMIK**

1. SALAH LAKU SEMASA PEPERIKSAAN

1.1 Pelajar tidak boleh melakukan mana-mana salah laku peperiksaan seperti berikut :-

- 1.1.1 memberi dan/atau menerima dan/atau memiliki sebarang maklumat dalam bentuk elektronik, bercetak atau apa jua bentuk lain yang tidak dibenarkan semasa berlangsungnya peperiksaan sama ada di dalam atau di luar Dewan Peperiksaan melainkan dengan kebenaran Ketua Pengawas; atau
- 1.1.2 menggunakan maklumat yang diperolehi seperti di atas bagi tujuan menjawab soalan peperiksaan; atau
- 1.1.3 menipu atau cuba untuk menipu atau berkelakuan mengikut cara yang boleh ditafsirkan sebagai menipu semasa berlangsungnya peperiksaan; atau
- 1.1.4 lain-lain salah laku yang ditetapkan oleh Universiti (seperti membuat bising, mengganggu pelajar lain, mengganggu Pengawas menjalankan tugasnya).

2. HUKUMAN SALAH LAKU PEPERIKSAAN

2.1 Sekiranya pelajar didapati telah melakukan pelanggaran mana-mana peraturan peperiksaan ini, setelah diperakukan oleh Jawatankuasa Peperiksaan Fakulti dan disabitkan kesalahannya, Senat boleh mengambil tindakan dari mana-mana satu yang berikut :-

- 2.1.1 memberi markah SIFAR (0) bagi keseluruhan keputusan peperiksaan kursus yang berkenaan (termasuk kerja kursus); atau
 - 2.1.2 memberi markah SIFAR (0) bagi semua kursus yang didaftarkan pada semester tersebut.
- 2.2 Jawatankuasa Akademik Fakulti boleh mencadangkan untuk diambil tindakan tatatertib mengikut peruntukan Akta Universiti dan Kolej Universiti, 1971, Kaedah-kaedah Universiti Teknologi Malaysia (Tatatertib Pelajar-pelajar), 1999 bergantung kepada tahap kesalahan yang dilakukan oleh pelajar.
- 2.3 Pelajar yang didapati melakukan kesalahan kali kedua akan diambil tindakan seperti di perkara 2.1.2 dan dicadang untuk diambil tindakan tatatertib mengikut peruntukan Akta Universiti dan Kolej Universiti, 1971, Kaedah-kaedah Universiti Teknologi Malaysia (Tatatertib Pelajar-pelajar), 1999.

ANSWER ALL QUESTIONS *JAWAB SEMUA SOALAN*

Question 1 / Soalan 1

- a) List four (4) major criteria in selecting a pump for a certain applications.

Senaraikan empat (4) kriteria utama dalam memilih sebuah pam bagi suatu kegunaan.

(8 marks / markah)

- b) Describe four applications of an accumulator. What are the differences between accumulator and pressure intensifier?

Terangkan empat penggunaan penumpuk. Apakah perbezaan di antara penumpuk dan pengumat tekanan?

(12 marks / markah)

Question 2 / Soalan 2

For the fluid power system of **Figure Q2**, the following data are given:

Cylinder piston diameter = 0.203 m

Cylinder rod diameter = 0.102 m

Extending speed of cylinder = 0.0762 m/s

External load on a cylinder = 178000 N

Pump volumetric efficiency = 92%

Pump mechanical efficiency = 90%

Pump speed = 1800 rpm

Pump inlet pressure = 27600 Pa

- (i) The total pressure drop in the line from the pump discharge port to the blank end of the cylinder is 517000 Pa.
- (ii) The total pressure drop in the return line from the rod end of the cylinder = 345000 Pa.

Determine the:

- (a) Volumetric displacement of the pump.
- (b) Input power required to drive the pump.
- (c) Input torque required to drive the pump.
- (d) Percentage of pump input power delivered to the load.

Q1. Untuk sistem kuasa bendalir dalam **Rajah Q2**, data berikut diberikan:

Diameter omboh silinder = 0.203 m

Diameter rod silinder = 0.102 m

Kelajuan silinder = 0.0762 m / s

Beban luaran pada silinder = 178000 N

Kecekapan volumetrik pam = 92%

Pam kecekapan mekanikal = 90%

Kelajuan pam = 1800 rpm

Tekanan masuk pam = 27600 Pa

- (i) Jumlah penurunan tekanan dalam garisan dari liang pelepasan pam ke hujung kosong silinder adalah 517000 Pa.
- (ii) Jumlah tekanan penurunan dalam garis kembali dari hujung rod silinder = 345000 Pa.

Tentukan:

- (a) Anjakan volumetrik pam.
- (b) Kuasa input yang diperlukan untuk menggerakkan pam.
- (c) Kilasan yang diperlukan untuk menggerakkan pam.
- (d) Peratusan kuasa masukan pam yang dihantar kepada beban.

(20 marks/markah)

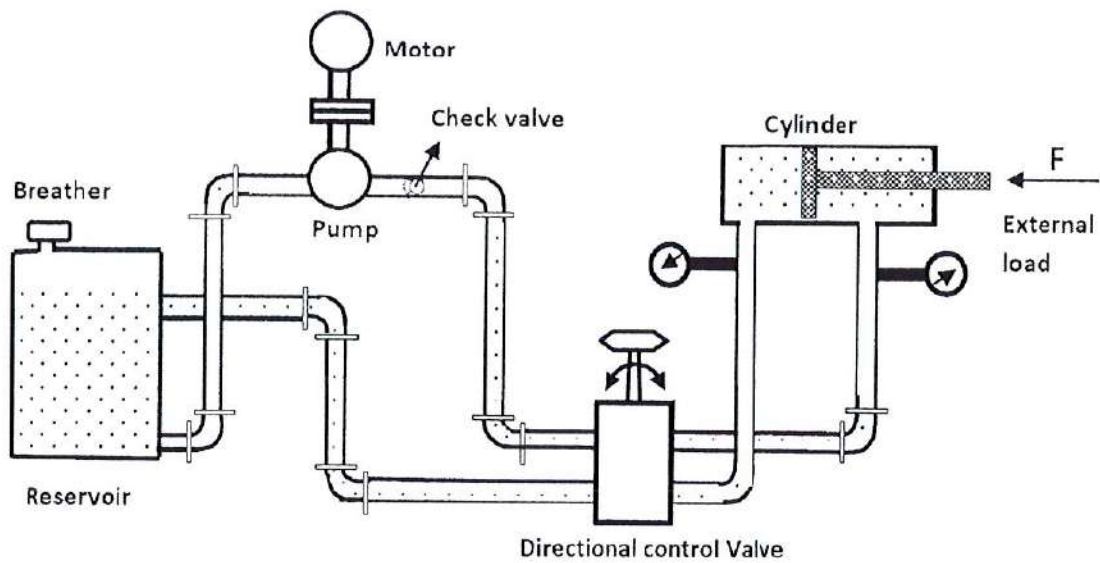


Figure Q2/ Rajah Q2

Question 3 / Soalan 3

a) How to regulate the pressure relief valve in the hydraulic system?

Bagaimanakah untuk melaraskan injap pelega tekanan dalam sistem hidraulik?

(5 marks / markah)

b) Draw a simple hydraulics circuit to push and retract a double acting cylinder. The system must consist of the following components:

- i. Double acting cylinder
- ii. Directional control valve
- iii. Pump
- iv. Pressure relief valve
- v. Strainer
- vi. Oil tank

Lukiskan litar hidraulik ringkas untuk menolak dan menarik silinder dua tindakan. Sistem mesti melibatkan komponen berikut:

- i. *Silinder dua tindakan*
- ii. *Injap kawalan arah*
- iii. *Pam*
- iv. *Injap pelega tekanan*
- v. *Penapis*
- vi. *Tangki minyak*

(15 marks/ markah)

Question 4 / Soalan 4

- a) Why pneumatics system is more suitable for the ship engine starting system?

Mengapakah sistem pneumatik sesuai bagi sistem penghidup enjin kapal?

(5 marks/markah)

- b) Draw a hydraulic cylinder circuit that can be used to control the extension of the stroke using a flow-control valve. In this meter-in circuit and meter-out circuit, hydraulic power pack, pressure gauge, pressure relief valve, 4/2-way valve and cylinder are used.

Lukiskan litar silinder hidraulik yang digunakan untuk mengawal pemanjangan strok menggunakan injap kawalan aliran. Dalam litar meter dan litar meter keluar ini, pek kuasa hidraulik, tolok tekanan, injap pelega tekanan, injap 4/2 arah dan silinder digunakan.

(15 marks/markah)

Question 5 / Soalan 5

- a) A hydraulic cylinder has a piston diameter of 300 mm and 150 mm diameter rod. Cylinder speed is 8 m/min, determine:
- i) the flow rate of supply, Q_E .
 - ii) the flow rate out of the annulus as the rod out, q_E .

- iii) the speed of movement in the cylinder if its annular inlet flow rate equal to that stated in (i).
- iv) the flow rate output in the current movement in the cylinder bores, Q_R .

Sebuah silinder hidraulik mempunyai diameter omboh 300 mm dan diameter rod 150 mm. Kelajuan keluar silinder ialah 8 m/min, tentukan:

- i) kadar alir bekalan, Q_E .*
- ii) kadar alir keluar dari bahagian annulus semasa rod keluar, q_E .*
- iii) kelajuan gerakan masuk silinder sekiranya kadar alir masukan annulus sama dengan yang dinyatakan di (i).*
- iv) kadar alir keluaran dalam pergerakan semasa dalam lubang silinder, Q_R .*

(12 marks/markah)

- b) A press machine requires a dynamic thrust of 300 kN. The cylinder rod of machine should move with speed 10 m/min and the pressure pump is 280 bar. Assuming the volume efficiency is 100%, determine:
 - i) the diameter of the piston.
 - ii) the power of the pump.

Sebuah mesin penekan memerlukan daya tujah dinamik sebanyak 300 kN. Rod silinder mesin ini perlu bergerak dengan kelajuan 10 m/min dan tekanan pam adalah 280 bar. Dengan menganggap kecekapan isipadu adalah 100%, tentukan :

- i) diameter omboh*
- ii) kuasa pam*

(8 marks/markah)

APPENDIX 1
STANDARD CYLINDER SIZE (BS5785)

Piston Diameter / <i>Diameter</i> <i>Ombok</i> (mm)	Rod Diameter/ <i>Diameter Rod</i> (mm)	
	Small / <i>kecil</i>	Large / <i>Besar</i>
40	20	28
50	28	36
63	36	45
80	45	56
100	56	70
125	70	90
140	90	100
160	100	110
180	110	125
200	125	140
220	140	160
250	160	180
280	180	200
320	200	220

Mukasurat ini sengaja dibiarkan kosong

[This page is purposely left blank]

Mukasurat ini sengaja dibiarkan kosong

[This page is purposely left blank]