

**SULIT**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI  
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI**

**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN  
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

**JABATAN KEJURUTERAAN AWAM**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SESI I : 2023/2024**

**DCB20053: PLUMBING SERVICES**

**TARIKH : 3 JANUARI 2024**

**MASA : 8.30 AM – 10.30 AM (2 JAM)**

---

Kertas ini mengandungi **SEPULUH (16)** halaman bercetak.

Bahagian A: Subjektif (2 soalan)

Bahagian B: Subjektif (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN**

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

**SULIT**

**SECTION A : 50 MARKS**  
**BAHAGIAN A : 50 MARKAH**

**INSTRUCTION:**

This section consists of **TWO (2)** subjective questions. Answer **ALL** questions.

**ARAHAN :**

Bahagian ini mengandungi **DUA (2)** soalan subjektif. Jawab **SEMUA** soalan.

**QUESTION 1**

**SOALAN 1**

- CLO2 (a) Identify the diameter of pipe with water flow rate of 50,000 m<sup>3</sup>/day at a velocity of 5 m/s. (refer figure A1(a)).

*Kenalpasti garispusat sebatang paip yang mengalir air 50.000 m<sup>3</sup>/hari dengan halaju 5m/s.(rujuk rajah A1(a)).*

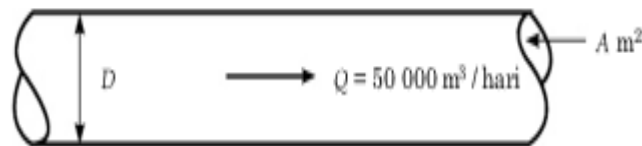


Figure A1(a) / Rajah A1(a)

[5 marks]

[5 markah]

- CLO2 (b) The diameter of a pipe changes from 25 cm to 10 cm. If the flow rate through the pipe is 5 m<sup>3</sup>/minute, identify the velocity of water at both ends of the pipe. (refer figure A1(b)).

*Diameter sebatang paip berubah dari 25 cm kepada 10 cm. Jika kadar aliran melalui paip ialah 5 m<sup>3</sup>/minit, kenalpasti halaju air di kedua-dua hujung paip tersebut. (rujuk rajah A1(b)).*

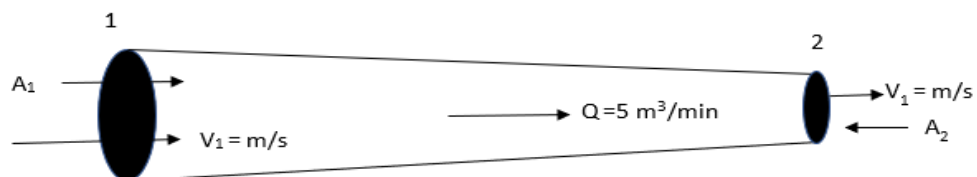


Figure A1(b) / Rajah A1(b)

[10 marks]

[10 markah]

- CLO2 (c) An office owned by Mr. Ahmad is in the process of installing cold water supply pipes. You are asked to calculate the diameter of the main cold water supply galvanized iron pipe (A) for the one-storey office building as shown in diagram A1(c) by following the state JBA pipe design principle standard. (Refer to table A, B, C and D).

*Sebuah pejabat milik En. Ahmad sedang dalam proses pemasangan paip bekalan air sejuk. Anda di minta untuk mengira diameter paip utama besi galvani bekalan air sejuk (A) bagi bangunan pejabat setingkat tersebut seperti mana ditunjukkan oleh gambarajah A1(c) dengan mengikut piawaian prinsip rekabentuk paip JBA negeri. (Rujuk jadual A, B, C dan D).*

[10 marks]

[10 markah]

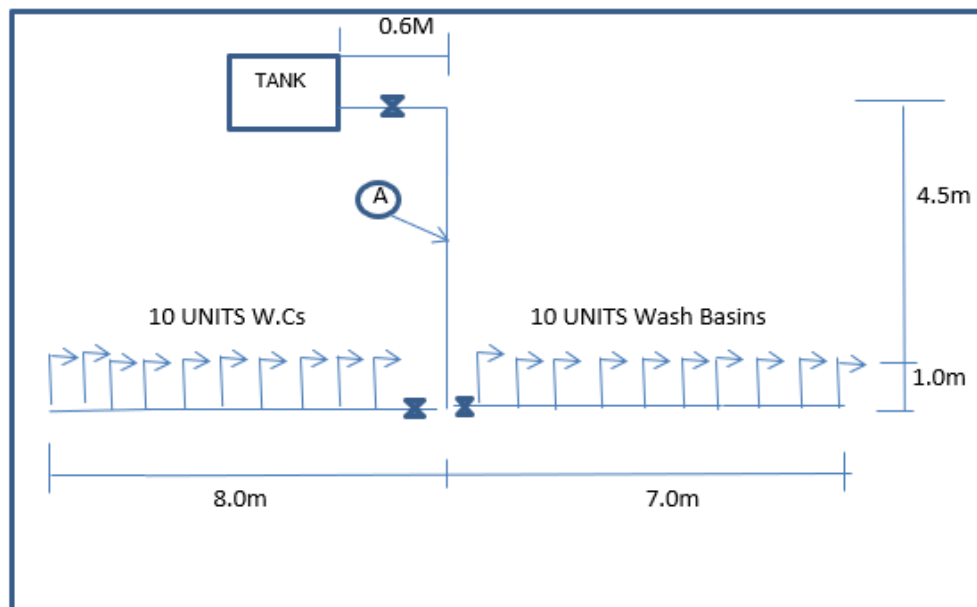


Figure A1(c) / Rajah A1(c)

**QUESTION 2**

CLO2

**SOALAN 2**

- (a) Identify the diameter for discharge stack and ventilating pipe if total (DU) is 2800DUs.

*Kenalpasti diameter untuk paip tumpu dan paip pengudaraan jika jumlah (DU) ialah 2800Dus.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO2

- (b) A flat with 30 residential units is under construction for the installation of a disposal system. As a building technician, you are asked to identify the diameter of the support pipe and ventilation pipe required for the flat by referring to the attached disposal system standard table.

(refer to table 1,2,3,4&5).

*Sebuah rumah pangsa mempunyai 30 unit kediaman sedang dalam pembinaan pemasangan sistem pelupusan. Sebagai juruteknik bangunan anda di minta untuk mengenalpasti diameter paip tumpu dan paip pengudaraan yang diperlukan untuk rumah pangsa tersebut dengan merujuk kepada piawaian jadual sistem pelupusan yang disertakan. (rujuk jadual 1,2,3,4&5).*

- i. 2 units WC  
*2 units WC*
- ii. 2 unit WB  
*2 unit WB*
- iii. 2 unit Bath Tab  
*2 unit Bath Tab*
- iv. 1 unit Sink  
*1 unit Sink*
- v. 1 unit Washing Machine  
*1 unit Mesin Basuh*

[10 marks]

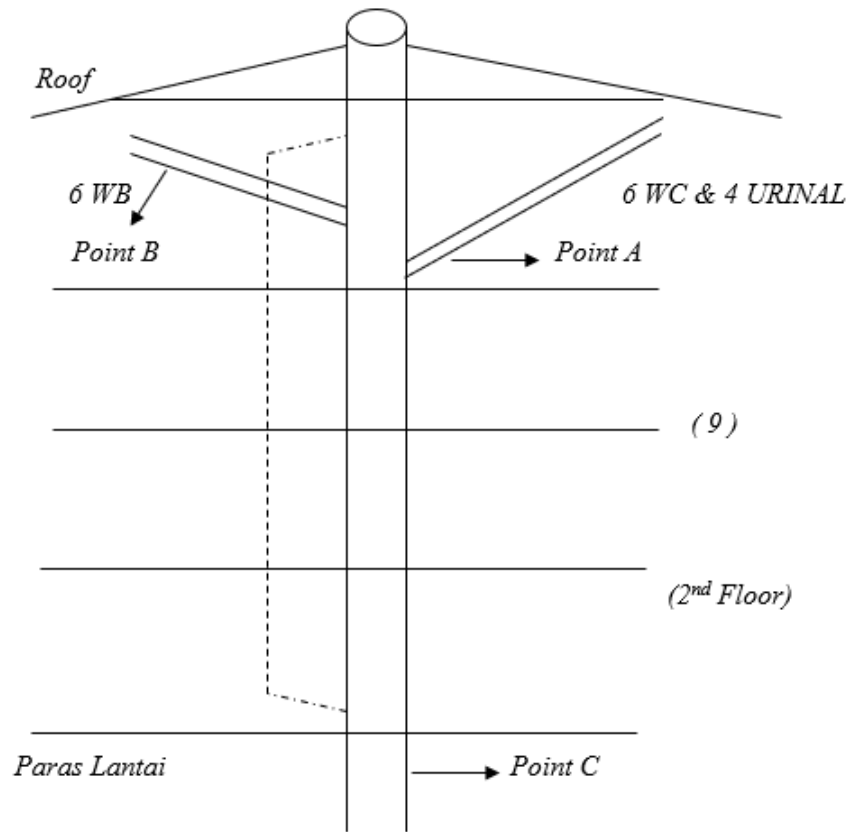
[10 markah]

CLO2

- (c) The diagram below shows a schematic sketch of the disposal piping system for a 10-story commercial building that has been installed. As a Building Engineer you are asked to make a calculation to ensure it is accurate according to the standards that have been set by referring to the attached disposal system table, calculate :- (refer to figure A2(c)).

*Gambarajah di bawah menunjukkan lakaran skematik sistem paip pelupusan untuk bangunan kormersial 10 tingkat yang telah siap dipasang. Sebagai Jurutera Bangunan anda diminta membuat pengiraan bagi memastikan ianya tepat mengikut piawaian yang telah ditetapkan dengan merujuk kepada jadual sistem pelupusan yang disertakan. (rujuk rajah A2(c)).*

- i. Total discharge unit at points A, B and C  
*Jumlah unit luahan di titik A,B dan C*
- ii. The size for branch pipe at points A and B  
*Saiz untuk paip cabang di titik A dan B*
- iii. The size of stack pipe at point C  
*Saiz bagi paip tumpu di titik C*
- iv. The size of ventilation stack pipe  
*Saiz bagi paip tumpu pengudaraan*



\*All equipments used are the same on each floor  
 \*Semua peralatan yang digunakan untuk setiap tingkat adalah sama

Figure A2(c) / Rajah A2(c)

[10 marks]

[10 markah]

**SECTION B : 50 MARKS****BAHAGIAN B :50 MARKAH****INSTRUCTION:**

This section consists of **FOUR (4)** subjective questions. Answer **TWO (2)** questions only.

**ARAHAN:**

Bahagian ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan subjektif. Jawab **DUA (2)** soalan sahaja.

**QUESTION 1****SOALAN 1**

CLO1

- (a) Identify the hydrological cycle process in the blanks below.  
(refer figure B1(a)).

*Kenalpasti proses kitar hidrologi di tempat kosong di bawah.  
(refer figure B1(a)).*

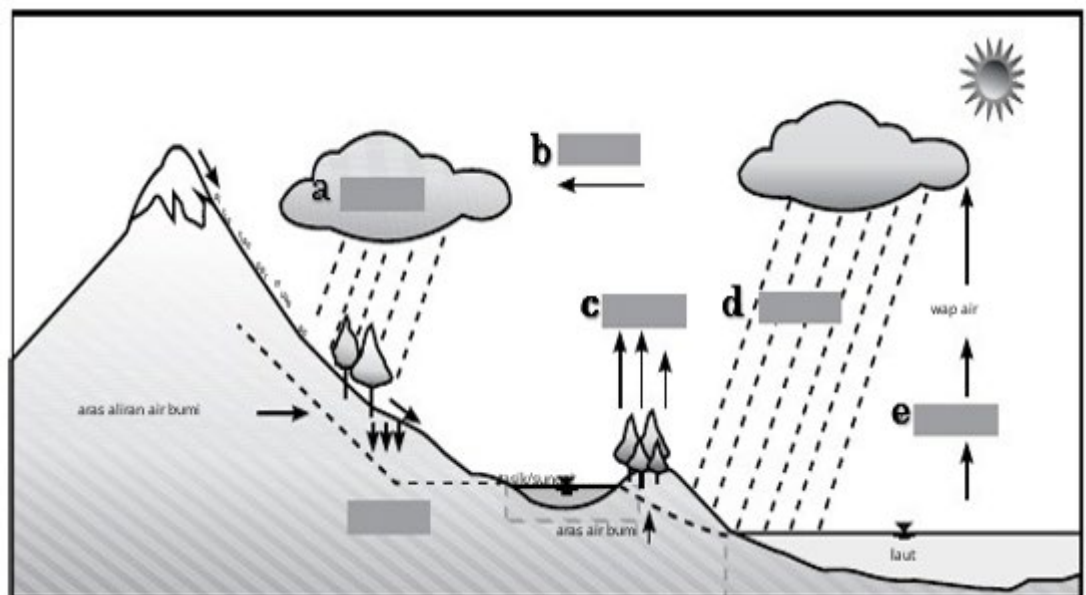


Figure B1(a) / Rajah B1(a)

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (b) During the academic visit of polytechnic students to the Darul Aman Water Company (SADA), a student asked about the pros and cons of the dead end system and the grid system for the water supply distribution system. As a manager at SADA you are asked to determine **TWO (2)** advantages and **TWO (2)** disadvantages of the systems according to SADA standards to answer the question.

*Semasa lawatan akedemik pelajar - pelajar politeknik ke Syarikat Air Darul Aman (SADA) seorang pelajar telah bertanyakan berkenaan kebaikan serta keburukan sistem hujung mati dan sistem grid bagi sistem agihan bekalan air. Sebagai seorang pengurus di SADA anda diminta untuk menentukan **DUA (2)** kebaikan serta **DUA (2)** keburukan sistem - sistem tersebut mengikut piawaian SADA bagi menjawab soalan tersebut.*

[8 Marks]

[8 markah]

CLO1

- (c) Puan Neelofa wants to build a 2-storey bungalow. She asks you to explain to her the installation of direct and indirect systems of cold water supply in the form of sketches that are commonly used by the state Water Supply Department.

*Puan Neelofa berhajat untuk mendirikan sebuah banglo 2 tingkat. Beliau meminta anda untuk menerangkan kepadanya pemasangan sistem langsung dan tidak langsung bekalan air sejuk dalam bentuk lakaran yang biasa diguna pakai oleh Jabatan Bekalan Air negeri.*

[12 marks]

[12 markah]



**QUESTION 2****SOALAN 2**

CLO1

- (a) The design for hot water supply system must achieve **FIVE (5)** requirements. Identify the requirements.

*Reka bentuk sistem bekalan air panas mestilah mencapai **LIMA (5)** keperluan. Kenalpasti keperluan tersebut.*

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (b) Your company has been awarded a contract for the installation of an indirect type of hot water supply system for 50 residential units where each unit has a bathtub, basin and sink. The developer asks you to sketch the system to get the approval of the local authorities in accordance with the installation standards.

*Syarikat anda telah diberi kontrak untuk pemasangan sistem bekalan air panas jenis tidak langsung bagi 50 unit rumah kediaman yang mana setiap unit rumah mempunyai tab mandi, basin dan sinki. Pihak pemaju meminta anda untuk melakarkan sistem tersebut untuk mendapat kelulusan pihak berkuasa tempatan selaras dengan standard piawaian pemasangan.*

[8 marks]

[8 markah]

CLO1

- (c) A classmate of yours does not understand the components in an instant hot water cylinder. Illustrates to him the cross-section of the hot water cylinder so that he can understand it better.

*Seorang rakan sekuliah anda tidak memahami komponen - komponen yang terdapat di dalam sebuah selinder air panas segera. Gambarkan keratan rentas selinder air panas tersebut kepadanya supaya dia lebih dapat memahaminya.*

[12 marks]

[12 markah]

**QUESTION 3****SOALAN 3**

- CLO1 (a) Identify the differences between glazed fireclay and vitreous chinaware.  
*Kenalpasti perbezaan antara tembikar gilap dan tembikar berkekaca.*
- i. Glazed fireclay  
*Tembikar gilap*
  - ii. Vitreous chinaware  
*Tembikar berkekaca*
- [5 marks]  
[5 markah]
- CLO1 (b) There are several factors that can cause the loss of water in a trap. You are asked to sketch the factors as below:-  
*Terdapat beberapa faktor yang boleh menyebabkan kehilangan adang air di dalam sesebuah perangkap. Anda diminta untuk melakarkan faktor - faktor tersebut seperti di bawah :-*
- i) self-siphonage,  
*Sifon sendiri*
  - ii) back siphonage  
*Sifon kembali*
- [8 marks]  
[8 markah]
- CLO1 (c) The lecturer has asked you to draw a diagram of squat type flushing cistern on the white board so that other friends can better understand it. Draw a diagram of the tank according to the correct specifications.  
*Pensyarah meminta anda untuk melakarkan gambarajah tangki air simbah jenis cangkung di papan putih agar rakan - rakan yang lain dapat lebih memahaminya. Lakarkan gambarajah tangki tersebut mengikut speksifikasi yang betul.*
- [12 marks]  
[12 markah]

**QUESTION 4****SOALAN 4**

- CLO1 (a) Identify **FIVE (5)** commonly used materials for drainage pipe.  
*Kenalpasti LIMA (5) jenis bahan yang lazim digunakan untuk paip saliran.*  
 [5 marks]  
 [5 markah]
- CLO1 (b) There are several types of testing that needs to be carried out to ensure that there are no leaks after the installation of the underground drainage pipe is completed. Explain how to carry out a smoke test for the drainage pipe according to the correct procedure..  
*Terdapat beberapa jenis pengujian yang perlu dijalankan bagi memastikan tiada kebocoran yang berlaku setelah siap pemasangan paip saliran pembuangan bawah tanah. Terangkan cara menjalankan ujian asap bagi paip saliran tersebut mengikut mengikut tatacara yang betul.*  
 [8marks]  
 [ 8 markah]
- CLO1 (c) The housing developer who has appointed your company as a sub-contractor for the installation of underground drainage pipes in Taman Gemilang has asked you to show him a sketch of the system as below to ensure that it complies with the standards of the State Pipe and Drainage Department.  
*Pemaju perumahan yang telah melantik syarikat anda sebagai sub kontraktor bagi pemasangan paip saliran bawah tanah di Taman Gemilang telah meminta anda untuk menunjukkan kepadanya lakaran sistem seperti dibawah ini bagi memastikan ianya mengikut piawaian Jabatan Paip dan Saliran negeri.*
- i. Combined system  
*Sistem bergabung*
  - ii. Separate system  
*Sistem berasingan*
- [ 12 marks]  
 [12 markah]

**SOALAN TAMAT**

**APPENDIX :**

Table A : Loading units rate at a variety of fitments for offices block

Fitment	Loading units
Wash basin	1.5
WC cistern	2

Table B : Frictional resistances of fittings expressed in equivalent pipe lengths

**JADUAL 2.3 Panjang Setara Untuk Lekapan ( Tee / Elbow )**

Copper Pipe			Galvanised steel			
Nominal outside diameter (mm)	Meter run of pipe		Nominal outside diameter (mm)	Meter run of pipe		
	Elbow	Tee		Elbow	Bend	Tee
15	0.5	0.6	15	0.5	0.4	1.2
22	0.8	1.0	20	0.6	0.5	1.4
28	1.0	1.5	25	0.7	0.6	1.8
35	1.4	2.0	32	1.0	0.7	2.3
42	1.7	2.5	40	1.2	1.0	2.7
54	2.3	3.5	50	1.4	1.2	3.4
62	3.0	4.5	65	1.7	1.3	4.2
76	3.4	5.8	80	2.0	1.6	5.3
108	4.5	8.0	100	2.7	2.0	6.8

**JADUAL 2.4 Panjang Setara Untuk Lekapan ( Tap & Valve )**

Types	Equivalent Length (m) for nominal dia. (mm)									
	12	18	25	32	38	50	62	75	100	
Taps and Globe valves	5	6	9	11	14	18	21	25	36	
Ball valve	75	40	40	35	21	20				

Table C : Conversion Chart

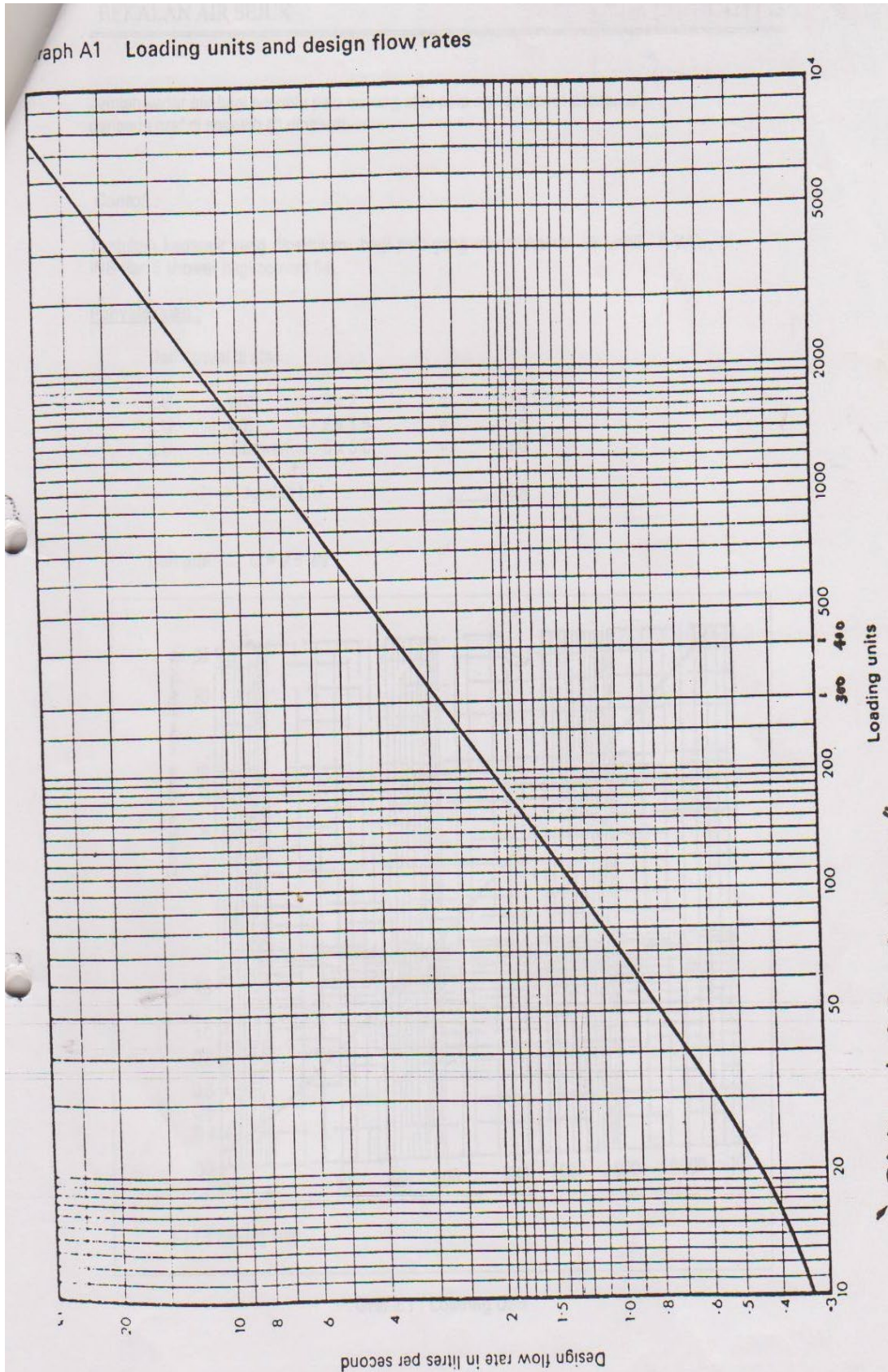
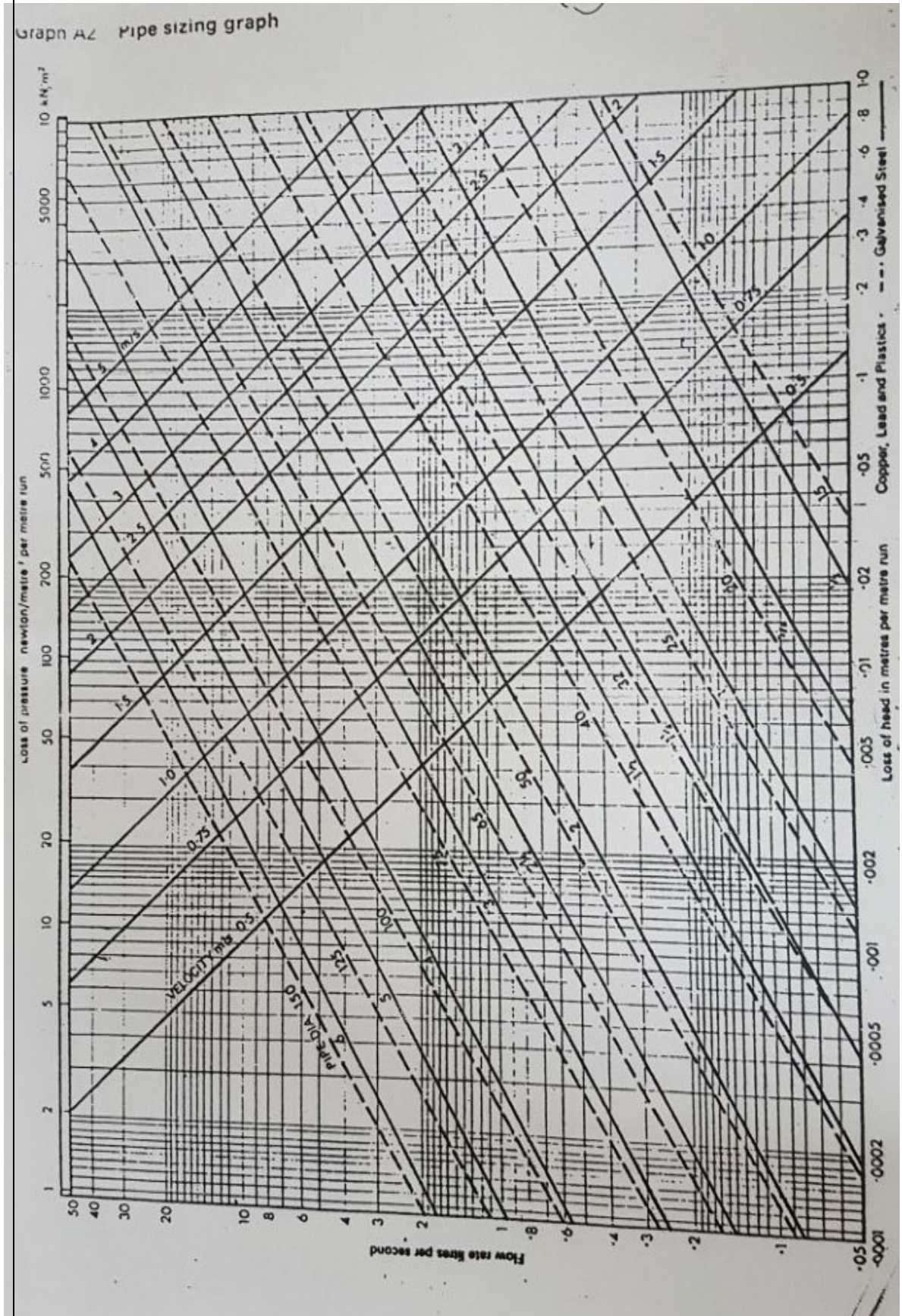




Table D : Pipe sizing graph



*Table 1 : Discharge unit values for domestic building*

Appliance	D.U
WC	7
WB	1
BATH TAB	7
SINK	6
W.MACHINE	4

*Table 2 : Discharge unit values for commercial building*

Appliance	D.U
WC	14
WB	3
URINAL	0.3

*Table 3 : Discharge units and stack diameter*

Diameter pipe (mm)	D.U
50	10
65	60
75	200
90	350
100	750
125	2500
150	5500

*Table 4 : Discharge units and branch diameter*

Diameter pipe (mm)	D.U
65	35
75	100
90	230
100	430
125	1500
150	5500

*Table 5: Diameter of vent pipe*

Branch or stack diameter	Ventalating pipe min. diamater
Up to 75mm bore	$\frac{2}{3}$ D (min.25mm)
Over 75mm bore	$\frac{1}{2}$ D

**SOALAN TAMAT**