DİYAFRAMLA DEBİ VE MOMENT ÖLÇÜMÜ

Deney sırasında ve rapor hazırlanırken aşağıdaki yol izlenecektir.

1. DENEYİN AMACI

Bu deneyde, yapılan ölçümlerden yararlanılarak düzenekte bulunan sukbe için debi katsayısı ve elektrik motorunun ürettiği döndürme momenti belirlenmektedir. Ayrıca deney kapsamında öğrencilerin farklı debi ve moment ölçüm yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmaları amaçlanmaktadır.

2. ÖLÇME YÖNTEMLERİ

a. Debi Ölçümleri

Akışkanların debilerini ölçmede kullanılan çeşitli ölçme yöntemleri kısaca anlatılacak, fakat diyafram (sukbe) ile yapılan ölçme yöntemi ayrıntılı olarak gerekli formülleri de kapsayacak biçimde raporda yer alacaktır (**Kaynaklar**: Uygulamalı Akışkanlar Mekaniği, Kaan Edis; Deneysel Hidromekanik, Cahit Özgür; Ölçme Ders Notları).

b. Moment Ölçümleri

Deney düzeneğinde moment ölçümünde kullanılan terazinin (dinamometre) ölçme kapasitesi sınırlı olduğundan daha yüksek değerlerde ölçme olanağı sağlamak için bir karşı ağırlık kullanılmaktadır. Bu nedenle askıda bulunan elektrik motoru yüklendiğinde önce bu karşı ağırlığı yenecek ve sonra da terazi üzerine bir kuvvet uygulayacaktır. Böylece uygulanan toplam moment

$$M_d = F_1.L_1 + F_2.L_2 \qquad (1)$$

olacaktır. Hesaplamalarda kullanılacak gerekli değerler Bölüm 4'te verilecektir.

3. DENEY DÜZENEĞİNİN TANITILMASI

Deney düzeneği Şekil 1'de verilmiştir. Raporda yapılan deneyin türüne uygun olarak deney düzeneği üzerinde bulunan çeşitli ölçme aletleri ve deneyin yapılışı kısaca anlatılacaktır.

4. ÖLÇÜMLER

Her bir deney serisi için ölçülecek büyüklükler aşağıdaki gibidir.

h_1 (mm): İç deponun ilk yüksekliği n (d/d) : Devir sayısı

h_2 (mm): İç deponun son yüksekliği t (°C) : Deney şartlarındaki su sıcaklığı

Δt (s) : h_1 den h_2 ye kadar geçen zaman Δh (mmHg) : Manometredeki basınç farkı

Verilenler:

D = 80 (mm) : Sevk borusu çapı
d = 42,3 (mm) : Diyaframı (sukbe) çapı
D_0 = 1128 (mm) : İç deponun iç çapı
F_1 =2,5 x 9,81 (N) : Karşı ağırlık
L_1 = 270 (mm) : Karşı ağırlık kol uzunluğu
L_2 = 720 (mm) : Terazi kolu uzunluğu

Deneyde yapılan ölçümler tablo şeklinde sunulacaktır. Ölçümler kaydedilmesi için aşağıdaki tablo kullanılacaktır.

Tablo 1.

Deney No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Δh (mmHg)										
h_1 (mm)										
h_2 (mm)										
Δh_{12} (mm)										
Δt (s)										
n (d/d)										
t (°C)										
F_2 (kgf) veya (N)										

Not: Ölçümler Δh = 50 mmHg'den başlayarak, 50 mmHg aralıklarla 500 mmHg'ye kadar yapılacaktır.

5. DENEY SONUÇLARI

Ölçümlerden elde edilen değerler kullanılarak istenen büyüklüklerin nasıl hesaplandığı bir deney gurubu için raporda ayrıntılı olarak gösterilecek ve hesaplanan tüm büyüklükler aşağıdaki gibi tablo şeklinde verilecektir.

Tablo 2.

Deney No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Δh (mmHg)										
Q (m^3/s) veya (m^3/h)										
K										
V (m/s)										
$Re=(VD/\nu) \times 10^{-5}$										

Tablo 3.

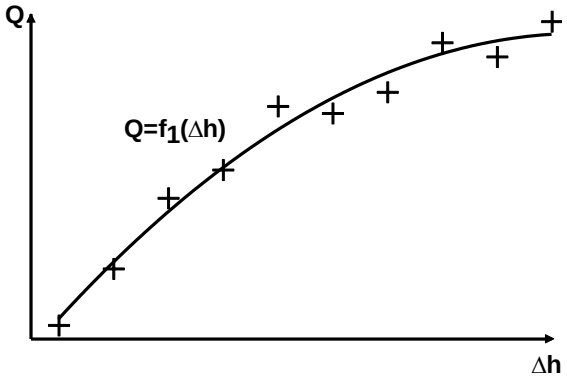
Deney No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Δh (mmHg)										
F_2 (kgf) veya (N)										
n (d/d)										
M_d (kgfm) veya (Nm)										

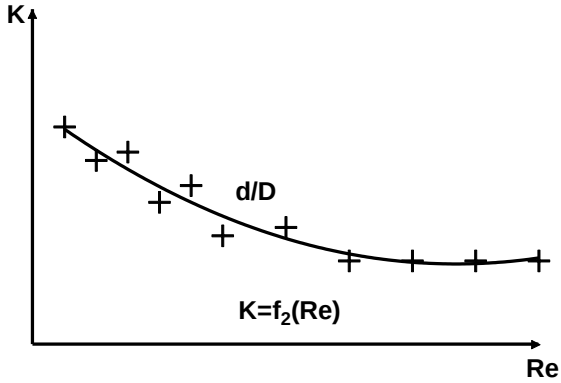
Tablo 4. Suyun Fiziksel Özellikleri

Sıcaklık t (°C)	Yoğunluk ρ (kg/m^3)	Dinamik Viskozite μ (kg/ms)	Kinematik Viskozite ν (m^2/s^2)
0	999,0	$1,787*10^{-3}$	$1,787*10^{-6}$
5	1000,0	$1,514*10^{-3}$	$1,514*10^{-6}$
10	999,7	$1,304*10^{-3}$	$1,304*10^{-6}$
15	999,1	$1,137*10^{-3}$	$1,138*10^{-6}$
20	998,2	$1,002*10^{-3}$	$1,004*10^{-6}$
25	997,1	$0,891*10^{-3}$	$0,894*10^{-6}$
30	995,7	$0,798*10^{-3}$	$0,802*10^{-6}$
35	994,1	$0,720*10^{-3}$	$0,725*10^{-6}$
40	992,3	$0,654*10^{-3}$	$0,659*10^{-6}$
50	998,1	$0,548*10^{-3}$	$0,554*10^{-6}$
60	983,2	$0,467*10^{-3}$	$0,475*10^{-6}$
70	977,8	$0,405*10^{-3}$	$0,414*10^{-6}$
80	971,8	$0,355*10^{-3}$	$0,366*10^{-6}$
90	965,3	$0,316*10^{-3}$	$0,327*10^{-6}$

100	958,4	$0,283*10^{-3}$	$0,295*10^{-6}$

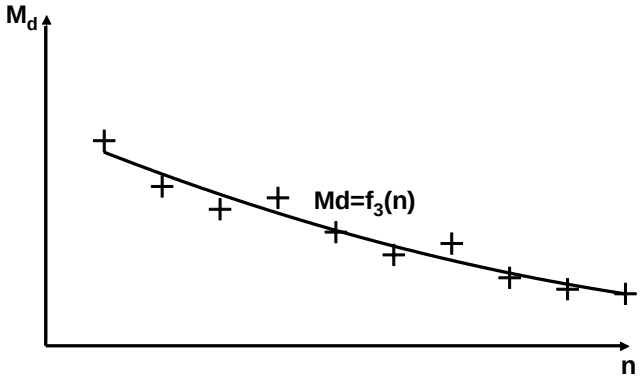
Hesaplamalardan elde edilen sonuçlar aşağıda verilen grafiklerdeki gibi gösterilecek ve irdeleme yapılacaktır.



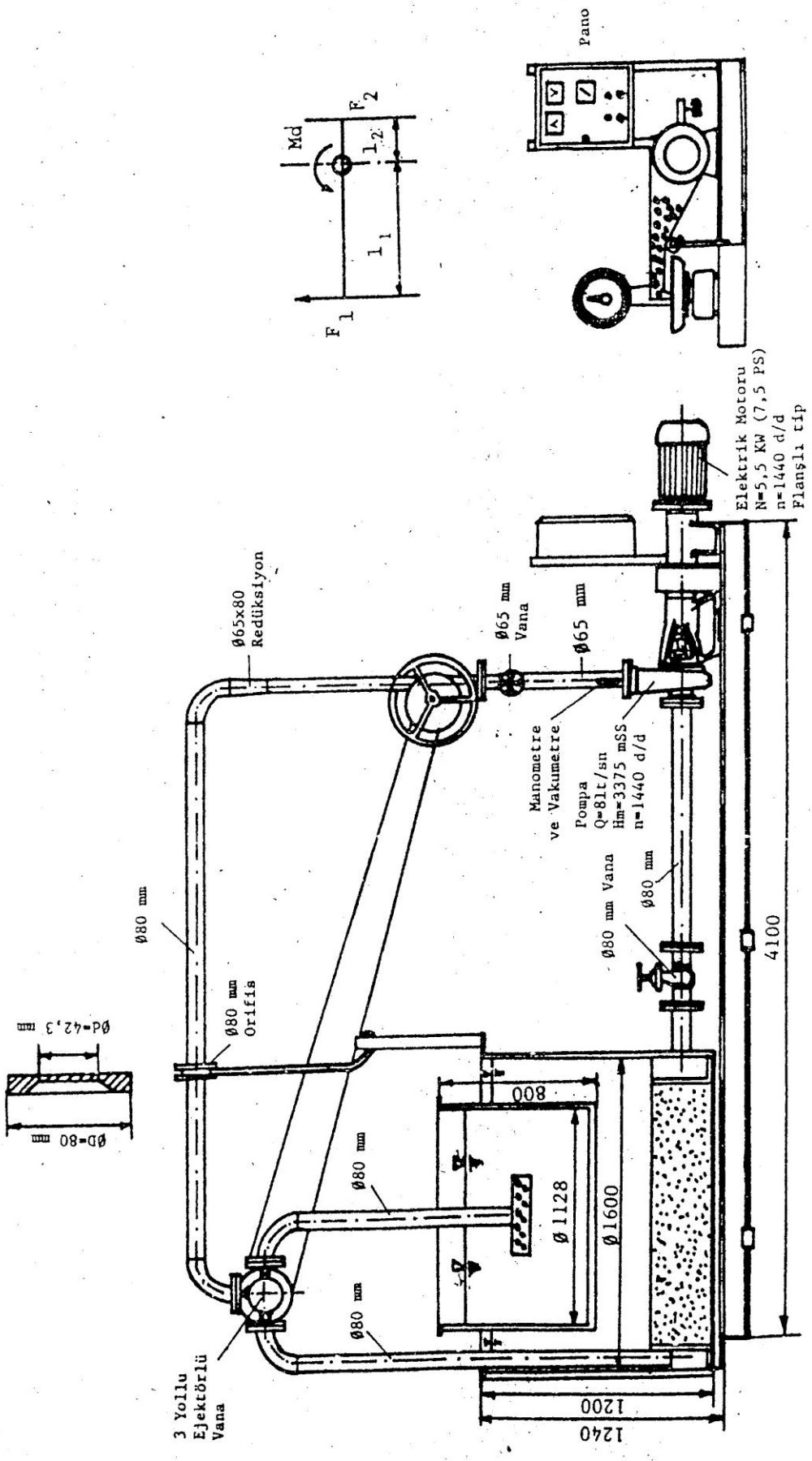


Şekil 2. Q-Δh grafiği

Şekil 3. K-Re grafiği



Şekil 4. M_d-n grafiği



Deney Düzeneği