فصل الربيع 2014 /**2015** **كلية الهندسة ـجامعة مصراتة** القسم / **الهندسة المدنية**

الامتحان النهائي لمقرر / **هيدروليكا- رقم المقرر 403** الزمن / **3 ساعات**

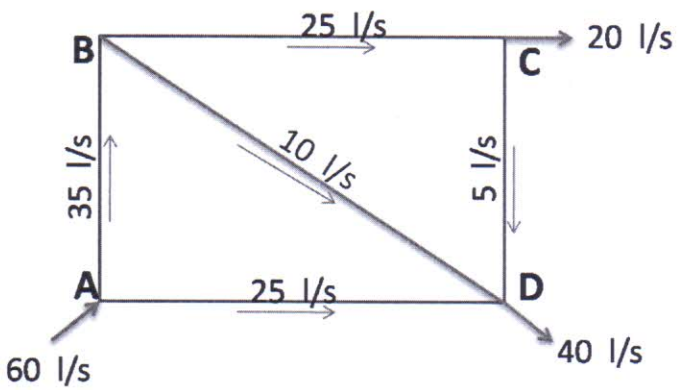
التاريخ / الخميس 6 / 08 / 2015 م اساتذة المادة / **د. فاتن غضبان داود**

أسم الطالب ..... **رقم الطالب** .....

ملاحظة : 1. ترفق ورقة الأسئلة مع كراسة الإجابة .

السؤال الاول: .....(10 درجة)

في النظام المبين في الشكل ، اذا كان التصريف الداخل من ماخذ A (60) لتر بالثانية، وكانت المخارج عند نقطتي C و D هي (20، 40) لتر بالثانية على التوالي ، فباستخدام طريقة هاردي كروس، (بمحاولة واحدة فقط) اوجد التصريف في كل من الفروع النظام .



	القطر (mm)	الطول (متر)
AB	300	1000
BC	200	2500
BD	300	3000
AD	400	3500
DC	200	600

السؤال الثاني : اختر الإجابة الأكثر دقة مما يلي .....(13 *3=39)

1. يسمى الجريان تحت الحرج بالجريان :

a. طباقي.
b. اضطرابي.
c. الهادر.
d. الهادئ.
e. لا توجد إجابة في ما ورد أعلاه.

2. قناة مثلثة الشكل كما مبينة في الشكل (1) يجري فيها جريانا حرجا بعمق 2 متر. يكون التصريف للقناة :

a. 70 متر مكعب بالثانية.
b. 60 متر مكعب بالثانية.
c. 50 متر مكعب بالثانية.
d. 40 متر مكعب بالثانية.
e. لا توجد اجابة في ما ورد أعلاه.

3. للشكل (1) : الطاقة النوعية للقناة تكون مقاربة الى :

a. 6 متر .
b. 4 متر .
c. 8 متر .
d. 9 متر .
e. لا توجد اجابة في ما ورد اعلاه.

4 . للشكل (1) : نصف القطر الهيدروليكي او العمق الهيدروليكي يكون مساويا تقريبا الى :

a. 7.1 متر .
b. 1.7 متر .
c. 0.3 متر .
d. 0.7 متر .
e. لا توجد اجابة في ما ورد اعلاه.

5 . قناة مفتوحة مستطيلة المقطع عرضها 3 متر، وعمقها منتظم مقداره 1.2 متر ، ميل قاعدتها 1: 1000 . فاذا كانت اللزوجة الكينماتيكية 10^{-4} متر مربع بالثانية، ومعامل شيزي 70، فان متوسط قوى القص :

a. 65 نيوتن لكل متر مربع.
b. 46 نيوتن لكل متر مربع.
c. 54 نيوتن لكل متر مربع.
d. 41 نيوتن لكل متر مربع.
e. لا توجد اجابة في ما ورد اعلاه .

6. سرعة الجريان في القناة المستطيلة اعلاه [فرع 5] ، بمعدل تقريبي مقداره :

a. 9.2 متر لكل ثانية.
b. 2.9 متر لكل ثانية.
c. 8.1 متر لكل ثانية.
d. 1.8 متر لكل ثانية.
e. لا توجد اجابة في ما ورد اعلاه.

7. يكون نوع الجريان في القناة المستطيلة المذكورة اعلاه [فرع 5] :

a. جريان اضطرابي.
b. جريان طباقي.
c. جريان انتقالي.
d. كل ما ذكر في اعلاه.
e. لا توجد اجابة في ما ورد اعلاه.

8. يمكن تصنيف نوع الجريان في القناة المستطيلة المذكورة اعلاه [فرع 5] ، بانه:

a. جريان فوق الحرج.
b. هادر.
c. جريان تحت الحرج.
d. كل ما ذكر في اعلاه.
e. لا توجد اجابة في ما ورد اعلاه.

9. افضل مقطع اقتصادي لقناة مستطيلة عرضها (b) عمقها (y) وقطرها الهيدروليكي (R) هو:

a. $R = 0.5\ y$
b. $y = 0.5\ b$
c. $R = (b*y) / (2b+y)$
d. كل ما ورد في اعلاه.
e. لا توجد اجابة في ما ورد اعلاه.

10. كل العبارات التالية صحيحة فيما يخص القنوات المفتوحة ما عدا :

a. المقطع الشبه منحرف هو الاكثر استعمالا.
b. نصف السداسي هو اكثر المقاطع كفاءة (تميل جوانبه بزاوية مقاربة الى 65).
c. كلما كان المحيط المبتل اقل كان المقطع افضل هيدروليكيا.
d. شكل القناة المقوس يجعل منها ذات كلفة عالية.
e. عمليا يستعمل المقطع نصف الدائرة في القنوات الصغيرة ومسبقة الصب.
f. لا توجد اجابة في ما ورد اعلاه

11. في الشكل (2)، يسري سائل كثافته النسبية (0.86) بمعدل 250 لتر بالثانية، فاذا كان ضغط البخار المناظر لدرجة حرارته (2.7 نيوتن لكل سنتيمتر مربع) ، والضغط الجوي 76 سنتيمتر زئبق، ولتجنب التكهف ، وبقطر مقداره 50 سنتيمترا في مقطع (1) فان قطر الانبوب عند التخصر (مقطع 2) يساوي تقريبا :

a. 13 سنتيمترا.
b. 3 سنتيمترا.
c. 30 سنتيمترا .
d. 2.7 سنتيمترا.
e. لا توجد اجابة في ما ورد اعلاه.

12. للشكل (2) : يكون قيمة الضغط في المقطع (1) مساويا الى الضغط الجوي بالاضافة الى ضغط المقياس أي ما يقارب:

a. 112 كيلونيوتن لكل متر مربع .
b. 140 كيلونيوتن لكل متر مربع .
c. 171 كيلونيوتن لكل متر مربع .
d. 150 كيلونيوتن لكل متر مربع .
e. لا توجد اجابة في ما ورد اعلاه.

13. للشكل (2) يمكن تطبيق قاعدة برنولي وتكون قيمة (Z) أي ارتفاع منسوب النقطتين في المقطعين (1) و (2) كالتالي :

a. النقطة (1) اعلى من (2).
b. النقطة (2) اعلى من (1).
c. النقطة (1) لها نفس منسوب النقطة (2) ويمكن ان يساوي صفرا.
d. كل ما ورد في اعلاه.
e. لا توجد اجابة في ما ورد اعلاه.

السؤال الرابع: .....(5 درجات)

قناة بمقطع دائري صممت لتستوفي شرطين: الشرط الاول سرعة المياه في القناة = 0.75 متر بالثانية عندما يكون عمق الجريان ربع القطر، والشرط الثاني عندما تكون القناة ممتلئة يكون التصريف 1.35 متر مكعب بالثانية. اذا كان معامل مانغ (0.015). اوجد قطر القناة وميلها.

السؤال الخامس : اجب عن احد الفرعين التاليين.....(6 درجات)

الفرع (أ) : خزانين وربط على التوازي:

يبين الشكل (3) خزانين الفرق بين منسوبهما 75 متر مرتبطين بانبوب قطره 500 مليمترا، وطوله 10000 متر. من اجل زيادة تصريف الخزان السفلي بنسبة 40% وعلى بغد مسافة محددة تم ربط الانبوب الرئيسي بانبوب اخر ثانوي على التوازي وله نفس قطر الانبوب الأولي. اوجد طول الانبوب الثانوي استخدم (f= 0.02) لكافة الانابيب، اهمل الفواقد الثانوية.

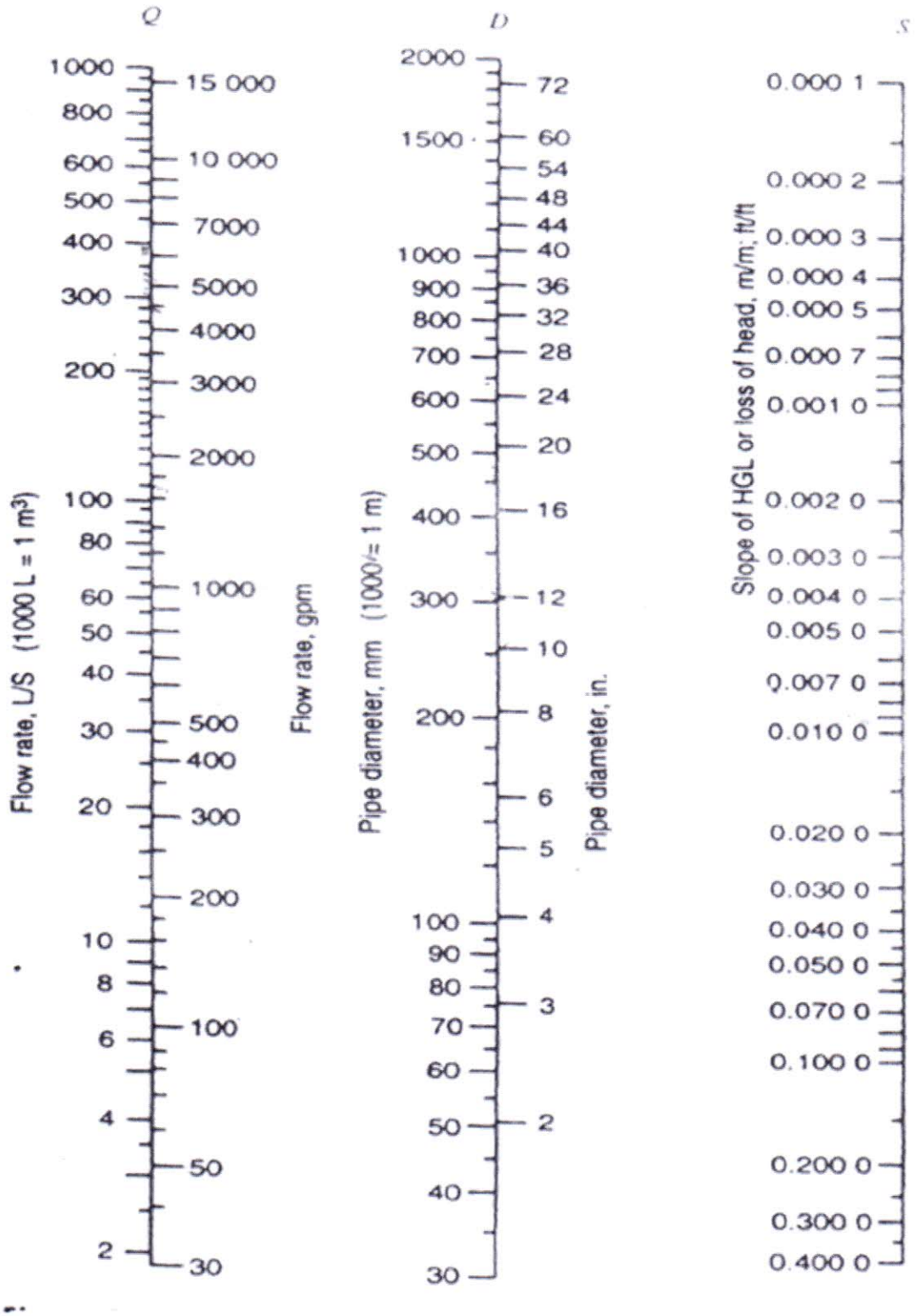
الفرع (ب) : خزانين وربط على التوالي:

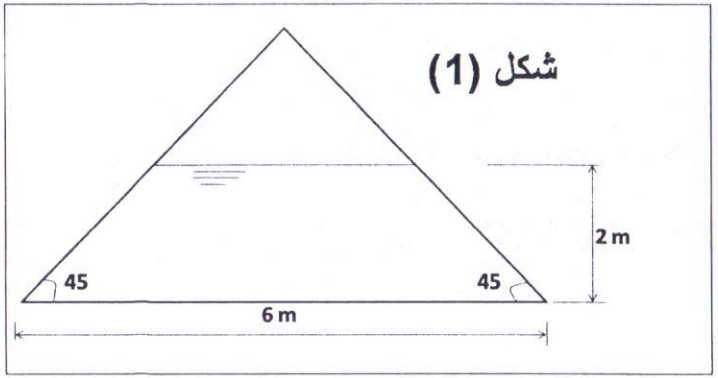
يبين الشكل (4) انبوبين مربوطين على التوالي ومرتبطين بخزانين ، الفرق بين منسوبهما 33 مترا، الانبوب الاول قطره 30 بوصة، وطوله 5000 قدم. الانبوب الثاني قطره 21 بوصة وطوله 3500 قدم. الانبوبين مصنوعين من الخرسانة وجريان الماء بينهما فجائي وبدرجة 68 درجة فهرنهايت (اللزوجة الكينماتيكية $1.08*10^{-5}$). احسب التصريف.

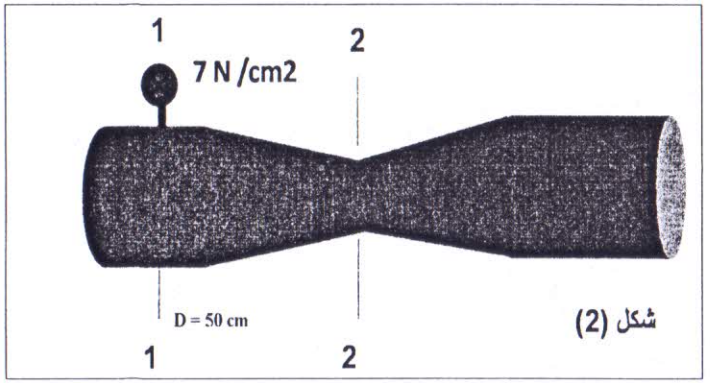
مع تمنياتي بالنجاح

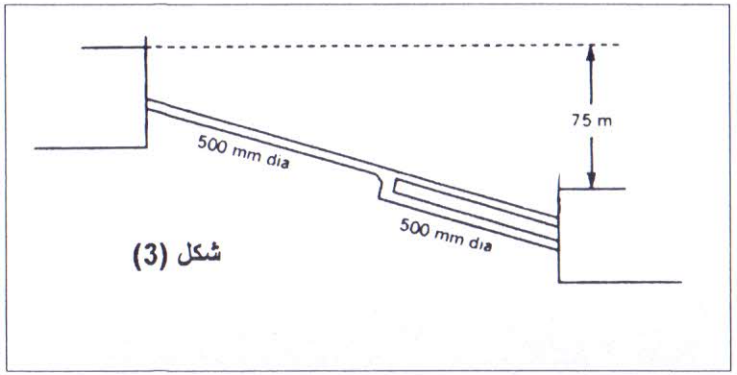
أستاذ المادة

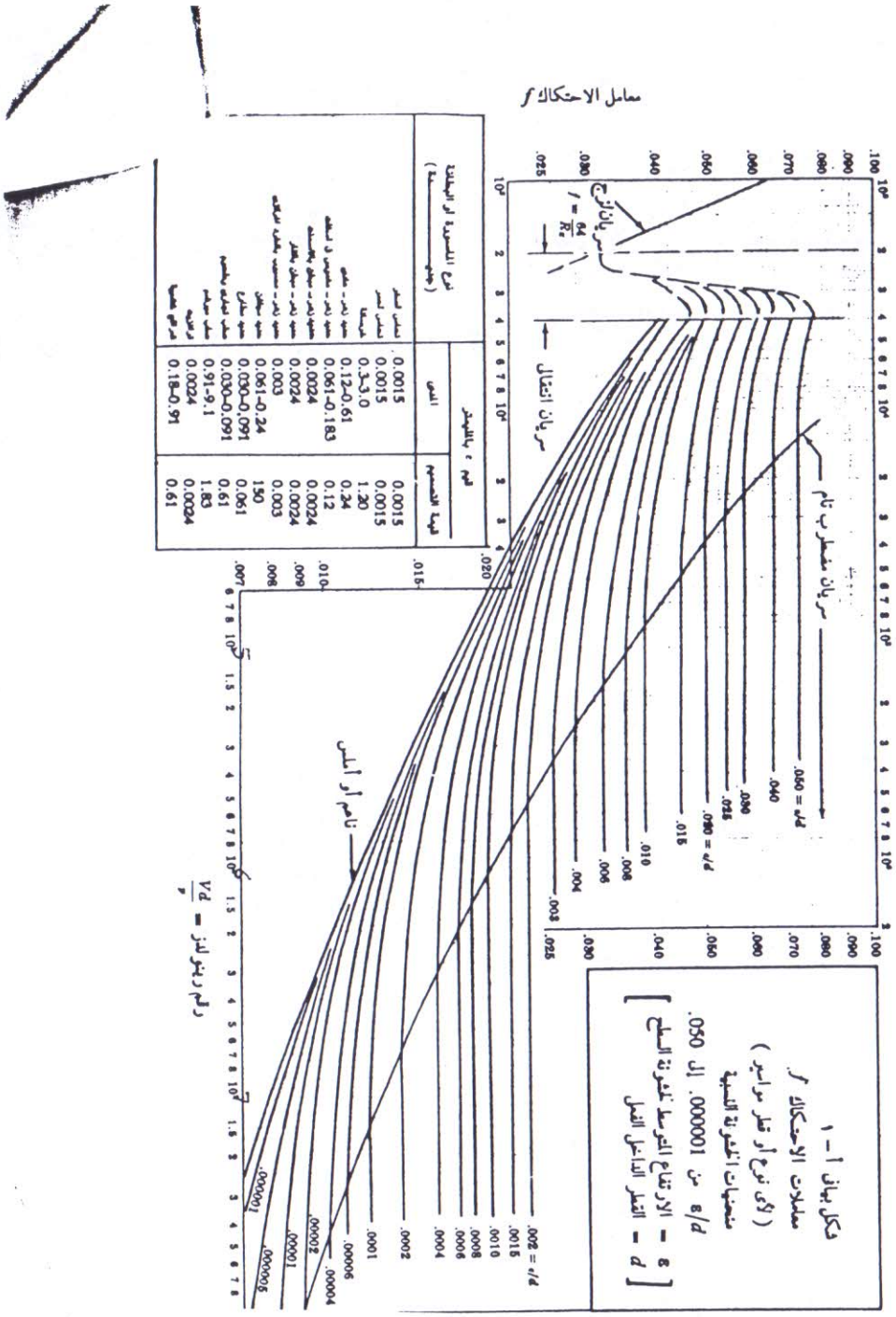
د. فاتن غضبان داود

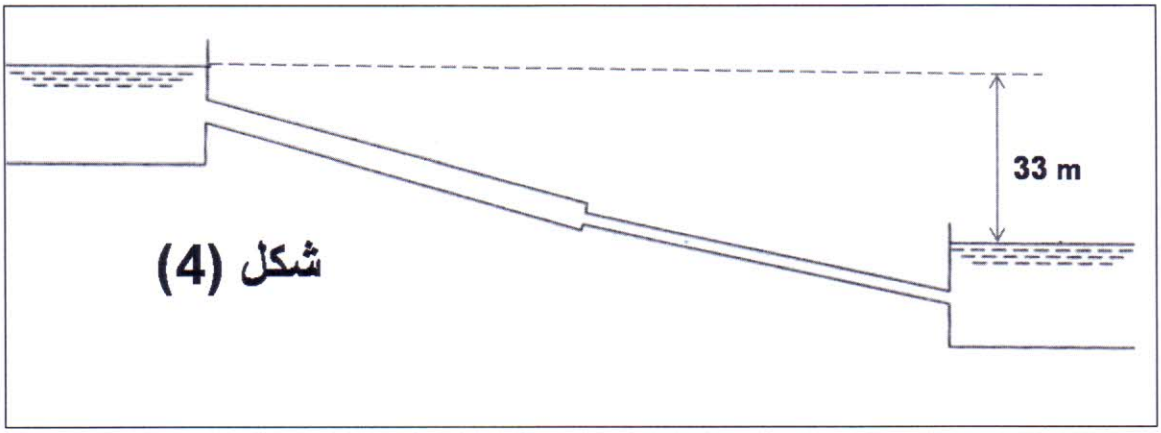

Q
Flow rate, L/S (1000 L = 1 m³)
1000
800
600
500
400
300
200
100
80
60
50
40
30
20
10
8
6
4
2
Flow rate, gpm
15 000
10 000
7000
5000
4000
3000
2000
1000
500
400
300
200
100
50
30
D
Pipe diameter, mm (1000/= 1 m)
2000
1500
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
90
80
70
60
50
40
30
Pipe diameter, in.
72
60
54
48
44
40
36
32
28
24
20
16
12
10
8
6
5
4
3
2
S
Slope of HGL or loss of head, m/m; ft/ft
0.000 1
0.000 2
0.000 3
0.000 4
0.000 5
0.000 7
0.001 0
0.002 0
0.003 0
0.004 0
0.005 0
0.007 0
0.010 0
0.020 0
0.030 0
0.040 0
0.050 0
0.070 0
0.100 0
0.200 0
0.300 0
0.400 0


شكل (1)
2 m
45
45
6 m

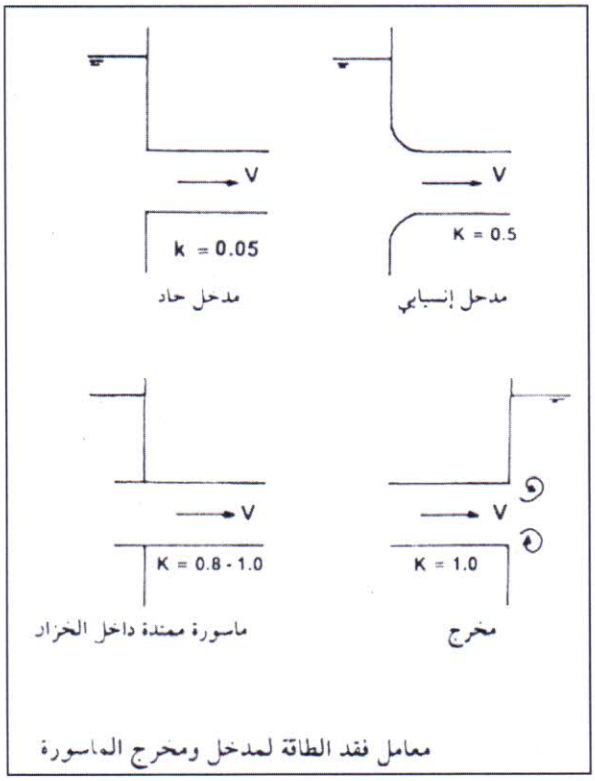

1
2
7 N /cm2
D = 50 cm
شكل (2)
1
2


75 m
500 mm dia
500 mm dia
شكل (3)


معامل الاحتكاك ƒ
سريان مضطرب تام
سريان انتقال
سريان انزلاقي
ناعم أو أملس
رقم رينولدز = VD/ν
شكل بياني أ – ١
معاملات الاحتكاك ƒ
(لأي نوع أو قطر مواسير)
منحنيات الخشونة النسبية
ε/d من .000001 إلى .050
[ε = الارتفاع المتوسط لخشونة السطح
d = القطر الداخلي الفعلي]
نوع الماسورة أو البطانة (جديدة)
قيم ε بالقدم
المدى
قيمة التصميم
أنابيب أسمنت أسبستوس
أنابيب أسمنت
خرسانة
حديد زهر – مطلي
حديد زهر – مغلفن أو مطلي
حديد زهر – مبطن بالأسمنت
حديد مجلفن
حديد مطروق
حديد ملحوم بالحلزون
حديد ملحوم
خشب
مرصع معدنيا
0.0015
0.0015
0.3-3.0
0.12-0.61
0.061-0.183
0.0024
0.0024
0.003
0.061-0.24
0.030-0.091
0.030-0.091
0.91-9.1
0.0024
0.18-0.91
0.0015
0.0015
1.20
0.24
0.12
0.0024
0.0024
0.003
150
0.061
0.61
1.83
0.0024
0.61



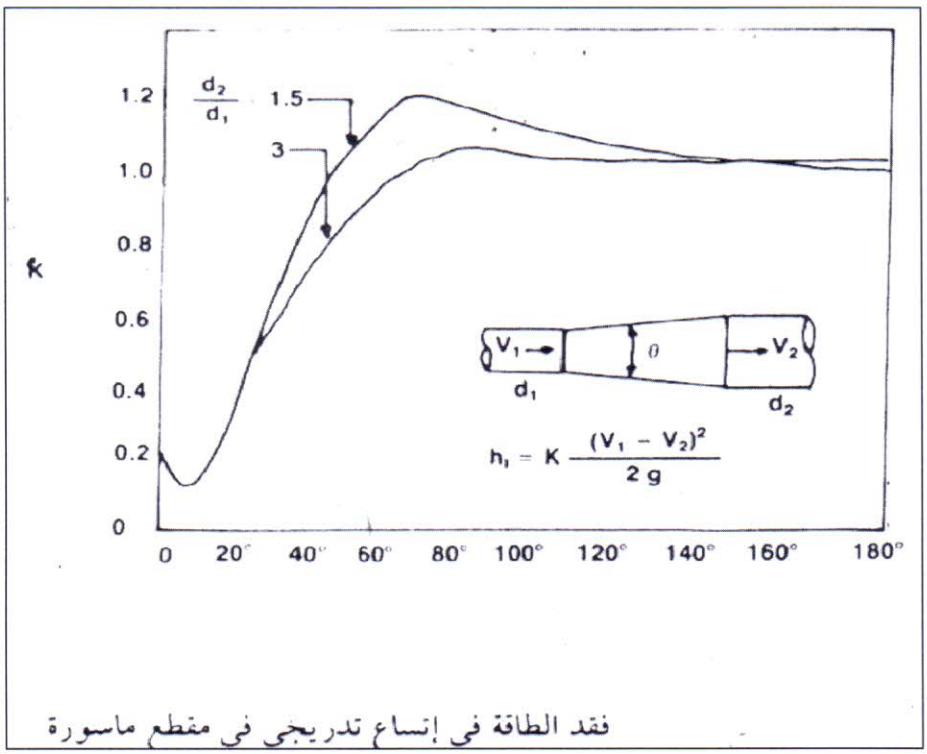
شكل (4)



معامل فقد الطاقة لمدخل ومخرج الماسورة

معامل التقلص ومعامل فقد الطاقة للتقلص **الفجائي** في مقطع ماسورة

نسبة المساحات A_2/A_1	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
معامل التقلص C_c	0.617	0.624	0.632	0.643	0.659	0.681	0.712	0.755	0.813	0.892	1.0
معامل الفقد K	0.50	0.46	0.41	0.36	0.30	0.24	0.18	0.12	0.06	0.02	0



فقد الطاقة في إتساع تدريجي في مقطع ماسورة

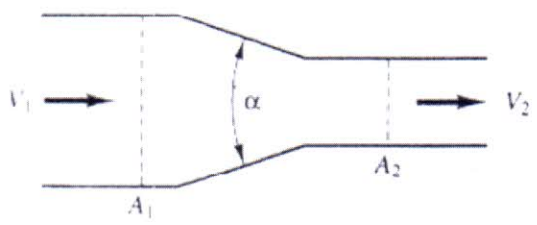


Figure 3.10 Pipe confusor.

TABLE 3.4 Values of the Coefficient K_c for Sudden Contraction

Velocity in Smaller Pipe V (m/sec)	Ratio of Smaller to Larger Pipe Diameters, D_2/D_1									
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
1	0.49	0.49	0.48	0.45	0.42	0.38	0.28	0.18	0.07	0.03
2	0.48	0.48	0.47	0.44	0.41	0.37	0.28	0.18	0.09	0.04
3	0.47	0.46	0.45	0.43	0.40	0.36	0.28	0.18	0.10	0.04
6	0.44	0.43	0.42	0.40	0.37	0.33	0.27	0.19	0.11	0.05
12	0.38	0.36	0.35	0.33	0.31	0.29	0.25	0.20	0.13	0.06