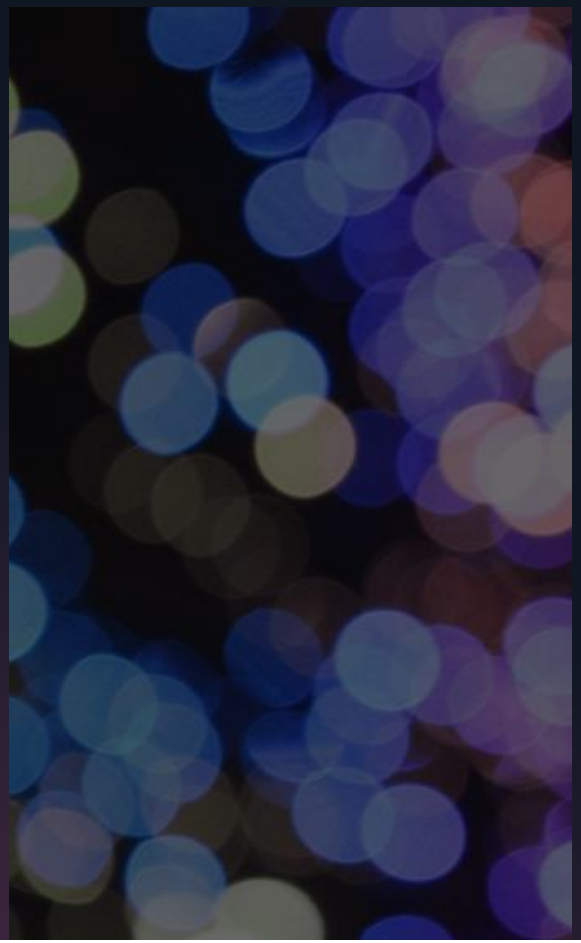
Syphon

Dr. Wael M. Elsadek



السحارة Syphon

هو عبارة عن منشأ يستخدم لحل مشكلة تقاطع مجريين مائيين مثل تقاطع ترعة مع مصرف

العوامل التي يتوقف عليها المجري الذي يمر بالاسفل:-

- المجري الذي تصرفه أقل يمر من أسفل بشرط أن يكون منسوب قاعه أقل من قاع المجرى الثاني
- المجرى الذي به ملاحة يمر من أعلى

Syphon السحارة

Types of syphon:-

According to mechanism

1- Ordinary Syphon

2- Escape Syphon

According to material

1- Masonry Syphon

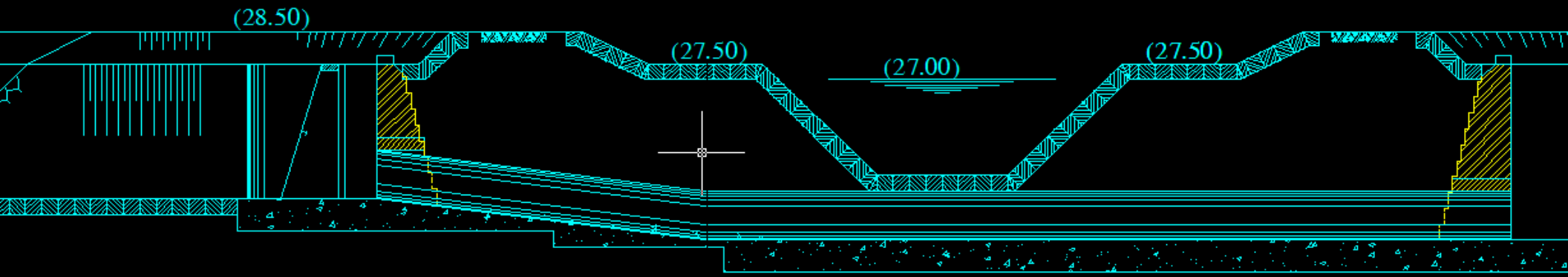
2- P.C or R.C Syphon: P. C >> If D= 20-25 cm (Pre- cast)

: R.C >> If D= 30-50 cm (Pre- stressed)

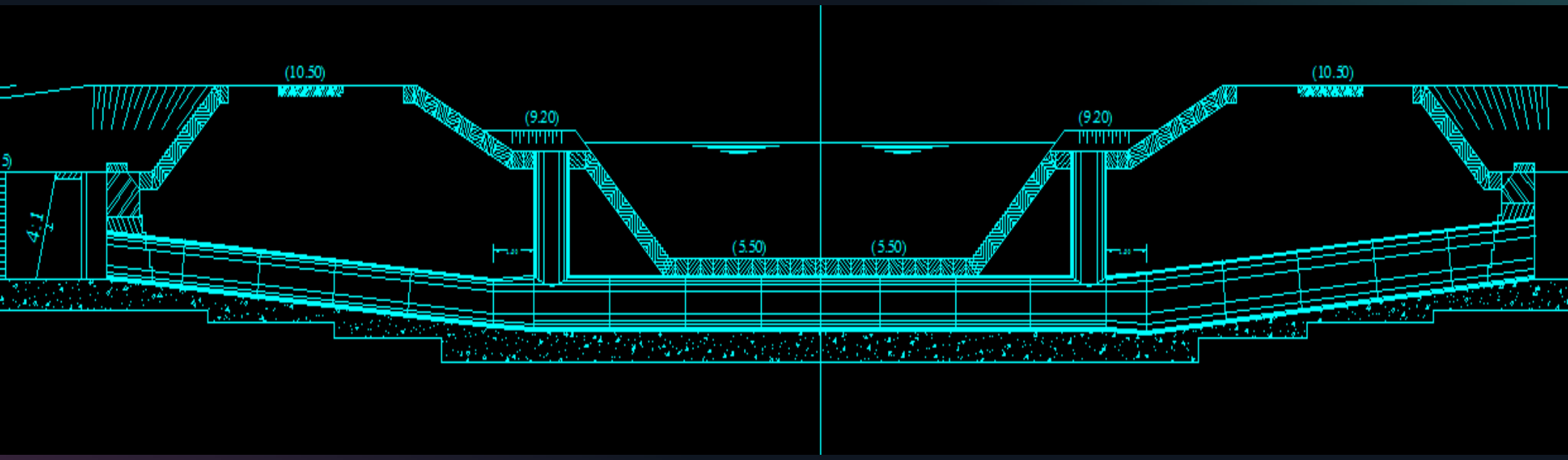
3- Steel Syphon: If D= 50-200 cm

4- R.C box type : If D>200 cm

Ordinary Syphon



Escape Syphon



Syphon

Design Steps:-

1. Hydraulic design
2. Structural design
3. Drawing

Hydraulic design

- المقصود بالتصميم الهيدروليكي هو تحديد عدد الفتحات ومساحة كل فتحة دون الاخلال بالشروط المعروفة.
- السريان داخل السحارة يكون تحت تأثير الضغط ويتحقق ذلك بتوفير مسافة غمر في الـ U.S. ، D.S لا تقل عن المسموح به.
- في السحارة لا تقل مسافة الغمر عن 50 سم وهي تقاس من L.W.L .
- السرعة المسموح بها للسريان هي

Vsall= 1 : 2 m/s

= 2 Vo : 3 Vo

$As = (Q/Vs) = N\frac{\pi D^2}{4}$

D	N	As	Vs	LT

- بعد إيجاد قطر الماسورة (D) وعدد المواسير (N) يتم عمل الاتي:

1- Check on Vs < Vsall
2- Check on Lt: Lt= ND+ (N-1) 0.5 (0.6b : b)
3- Check on hl < hl all

Hydraulic design

- hlall أما انه يكون معطى وفي هذه الحالة يعطي قطاع واحد للترعة وهو في الـ D.S
- أما إذا اعطى قطاعين في الـ U.S، D.S فإن الـ hl all يحسب كالآتي: hlall = W.L.U.S – W.L.D.S
- ويحسب hl من المعادلة

$$h_l = h_{lin} + h_{lex} + h_{lfr} + h_{lscr} + h_{lb} + h_{le} + h_{lc}$$

$$h_l = \frac{V_s^2}{2g}\left(C_{in} + C_{ex} + C_{fr} + C_{scr} + C_b + C_e + C_c\right)$$

Hydraulic design

h_{lin} :- الفقد في الطاقة نتيجة شكل حافة الدخول للمنشأ

h_{lex}:- الفقد في الطاقة نتيجة حافة الخروج من المنشأ

h_{lfr}:- الفقد في الطاقة نتيجة الاحتكاك

h_{lscr}:- الفقد في الطاقة نتيجةوجود الشبكة عند مدخل المنشأ وتكون مائلة بزاوية **60** درجة

h_{lb}:- الفقد في الطاقة نتيجة وجود انحناء في المستوى الرأسي (وجود تغير في مناسيب السحارة)

h_{le}:- الفقد في الطاقة نتيجة وجود انحناء في المستوى الأفقي (السحارة ليست على خط مستقيم)

h_{lc}:- الفقد في الطاقة نتيجة وجود تغير في قطاع السحارة

Hydraulic design

C_{in}:

= 0.5 (sharp edge)

= 0.005 (Circular edge / Round edge)

C_{ex}:

= 1 (sharp edge)

= 1 (Bell-mouth edge)

Hydraulic design

C_f:

$$C_f = \frac{aL}{R}\left[1 + \frac{b}{R}\right]$$

حيث :

L:- طول المنشأ على الافقي

R:- نصف القطر الهيدروليكي (D/4)

b،a:- ثوابت تتوقف على نوع المادة للمنشأ

b = 0.0256 ، a = 0.00996 (Iron pipes)

Hydraulic design

C_{scr}:

$$C_{scr} = \beta\left(\frac{b}{s}\right)^{4/3}\sin\alpha$$

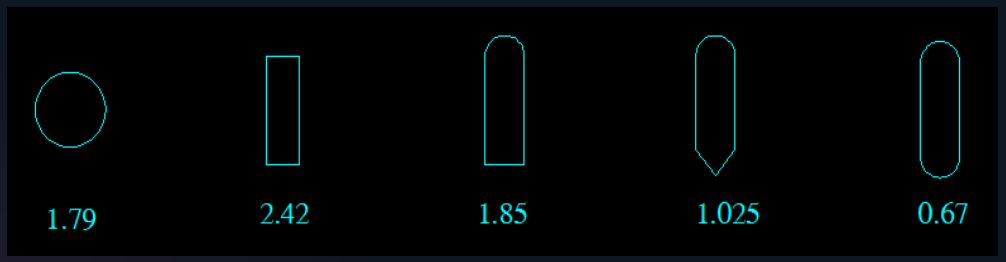
حيث :

ά:- زاوية ميل الشبكة (60 درجة)

S:- المسافة بين حديد الشبكة (4-5 سم)

b:- قطر السيخ

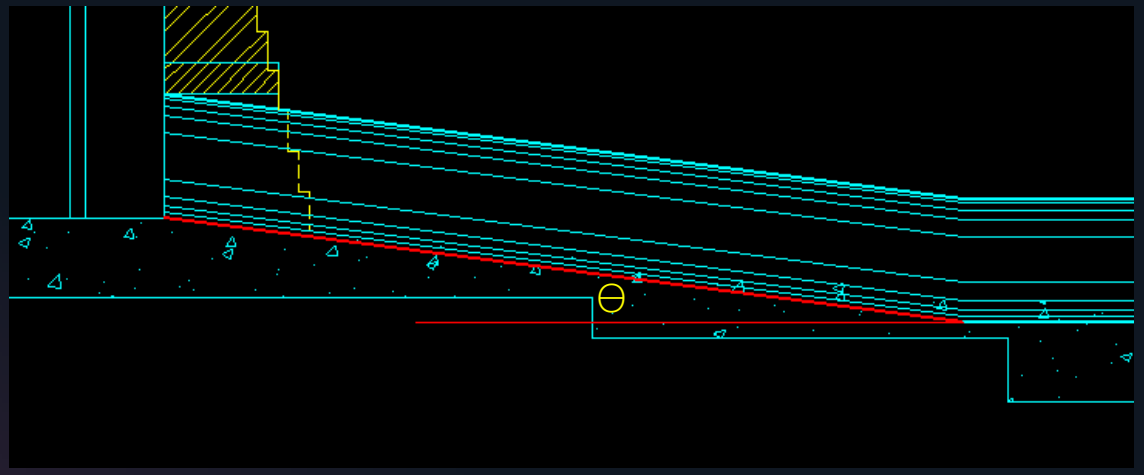
β =



Hydraulic design

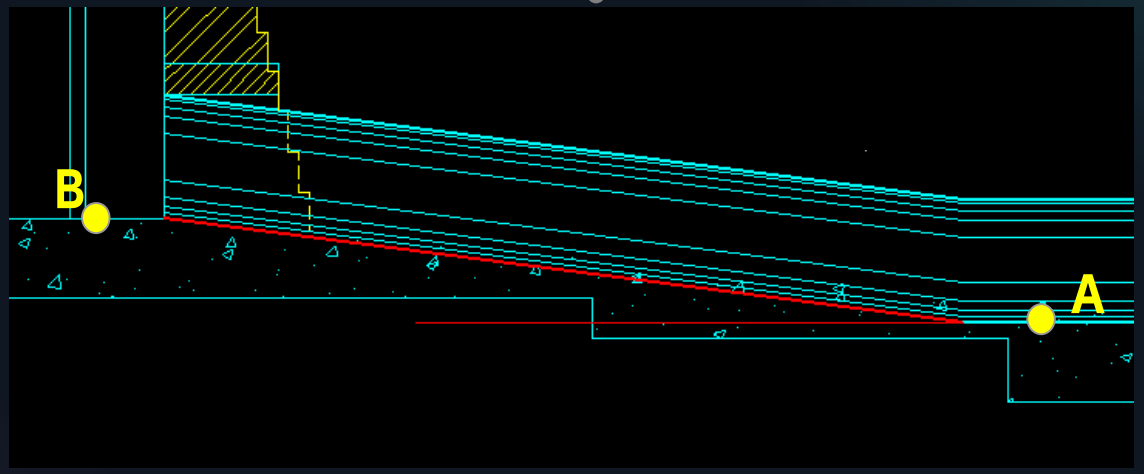
C_b:

$$C_b = 0.9457 sin^2 \frac{\theta}{2} + 2.047\ sin^4 \frac{\theta}{4}$$



θ	20	40	60	80	90
C_b	0.03	0.14	0.37	0.75	1

Hydraulic design



- إذا كان الفرق بين A، B أقل من 1 متر يكون الـ Syphon منحني كما بالشكل ويكون الانحناء اسفل مسطاح المنشأ الثاني.
- إذا كان الفرق بين A، B اكبر من 1 متر يكون الـ Syphon أفقي ويتم عمل ميل 5:1 في الـ U.S وميل 10:1 في الـ D.S.
- منسوب النقطة A = منسوب قاع الترعة – 0.5 م تدبيش – قطر ماسورة الـ Syphon.

Hydraulic design

h_{le}:- وحيث ان السحارة مستقيمة في الافقي وبالتالي يساوي صفر

h_{lc}:- تكون السحارة العادية ذات قطاع ثابت وبالتالي يساوي صفر

THANKYOU!

Dr. Wael Elsadek

Phone:
01097399731

Email:
Wael.Elsadek@Ejust.edu.eg

Wsadek91@Eng.svu.edu.eg