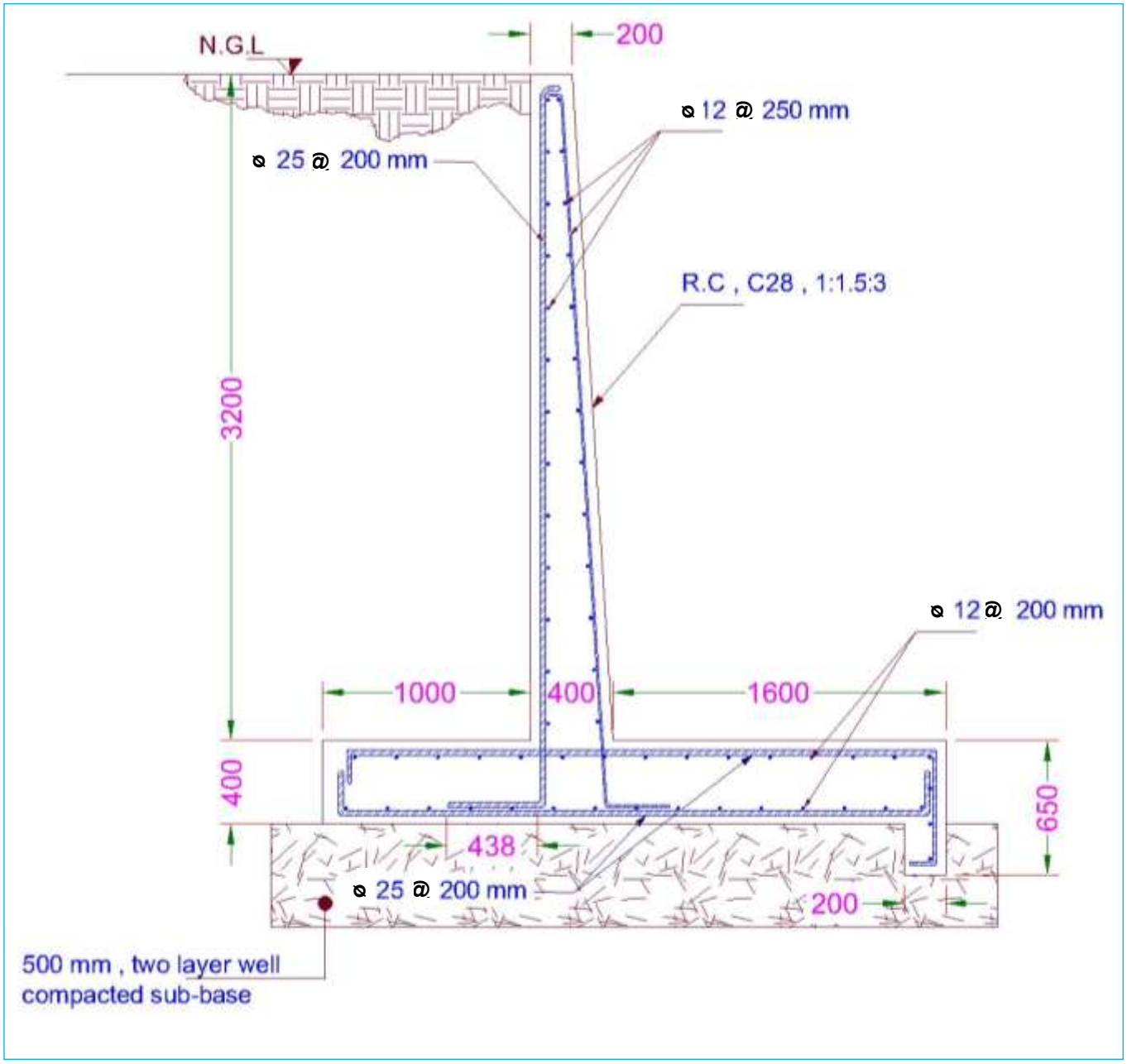
مثال [26] :جدار ساند كونكريتي بطول 30 م في الشكل أدناه خمن كمية المواد الإنشائية اللازمة لإنشائه جدول رقم (120):

C of concrete	مقاس أقصى للركام الخشن	نسبة مزج الخرسانة	سمك الغطاء الخرساني
28MPa	20 ملم	1:1.5:3	75 ملم



الشكل رقم (38) : التفصيل الانشائي للجدار الخرساني المسلح الساند

Calculate amount of materials for 1 meter of wall length.

Volume = 2.21 x 1 = **2.21 m^3**

2.21 = 0.67(5.5X)

جدول رقم (121):

Cement	Sand	Gravel
840 Kg	0.9 m^3	1.8 m^3

حسابات التسليح:

1- *Ø 25 @ 200 mm:*

$$\text{Amount} = \left(\frac{1}{0.2}\right)*((3.2+0.4+0.438-0.075))*3.86 = 67.48kg$$

ملاحظة : تم إهمال الميلان لظهر الجدار للفرق الضئيل في الحسابات

2- *Ø 12 @ 250 mm*:

$$\text{Amount} = \left(\frac{3.2-0.075}{0.25}+1\right)*(1)*0.888 = 12kg$$

3- *Ø 12 @ 250 mm*:

$$\text{Amount} = \left(\frac{1}{0.25}\right)*((3.2+0.4+0.438-0.075))*0.888 = 14kg$$

4- *Ø 12 @ 250 mm*:

$$\text{Amount} = \left(\frac{3.2-0.075}{0.25}+1\right)*(1)*0.888 = 12kg$$

حسابات التسليح الأساس:

5- *Ø 25 @ 200 mm (Top layer):*

$$\text{Amount} = \left(\frac{1}{0.2}\right)*((3+0.65-0.075))*3.86 = 69kg$$

6- *Ø 25 @ 200 mm (bottom layer):*

$$\text{Amount} = \left(\frac{1}{0.2}\right) * ((3 - 0.075)) * 3.86 = 56.45kg$$

7- *Ø 12 @ 200 mm:(Top & bottom layer)*

$$\text{Amount} = 2 * \left(\frac{3 - 0.075}{0.2} + 1\right) * (1) * 0.888 = 26kg$$

السبيس (الحصى الخابط) صنف B:

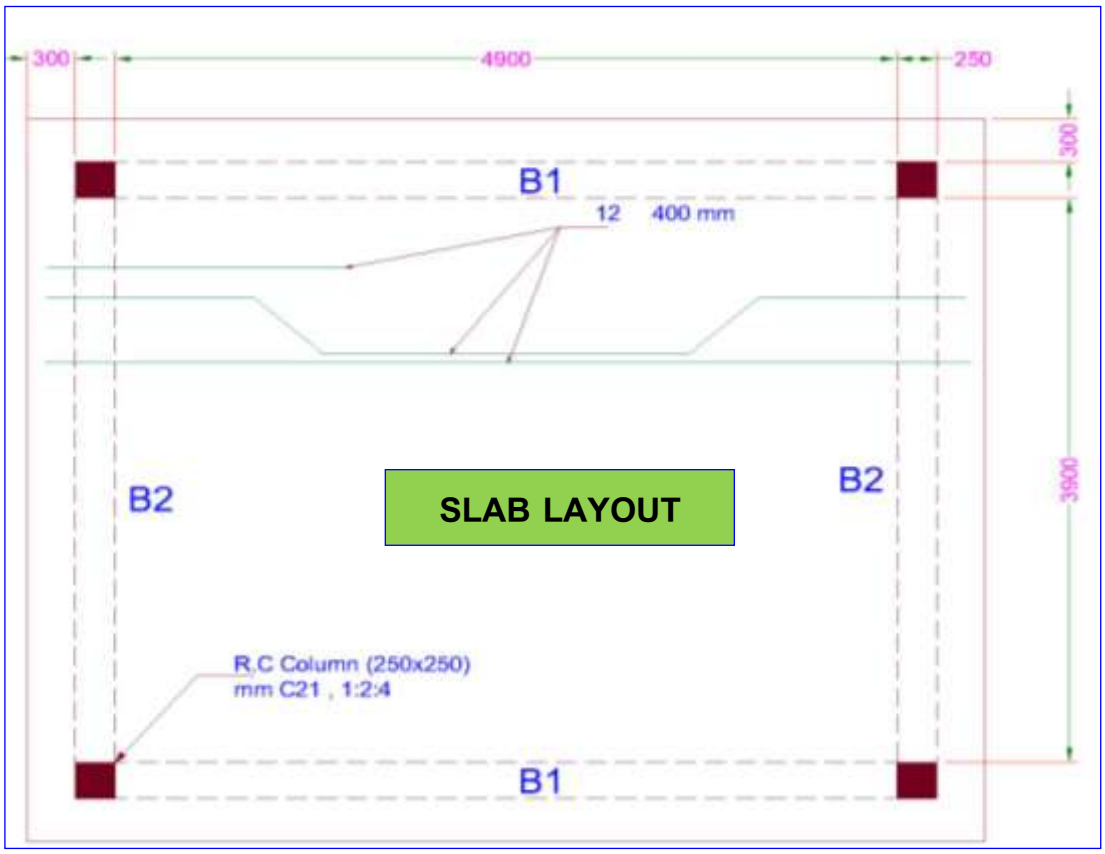
Amount of sub-base class B= (3.5*0.5*1)= 1.75 m^3

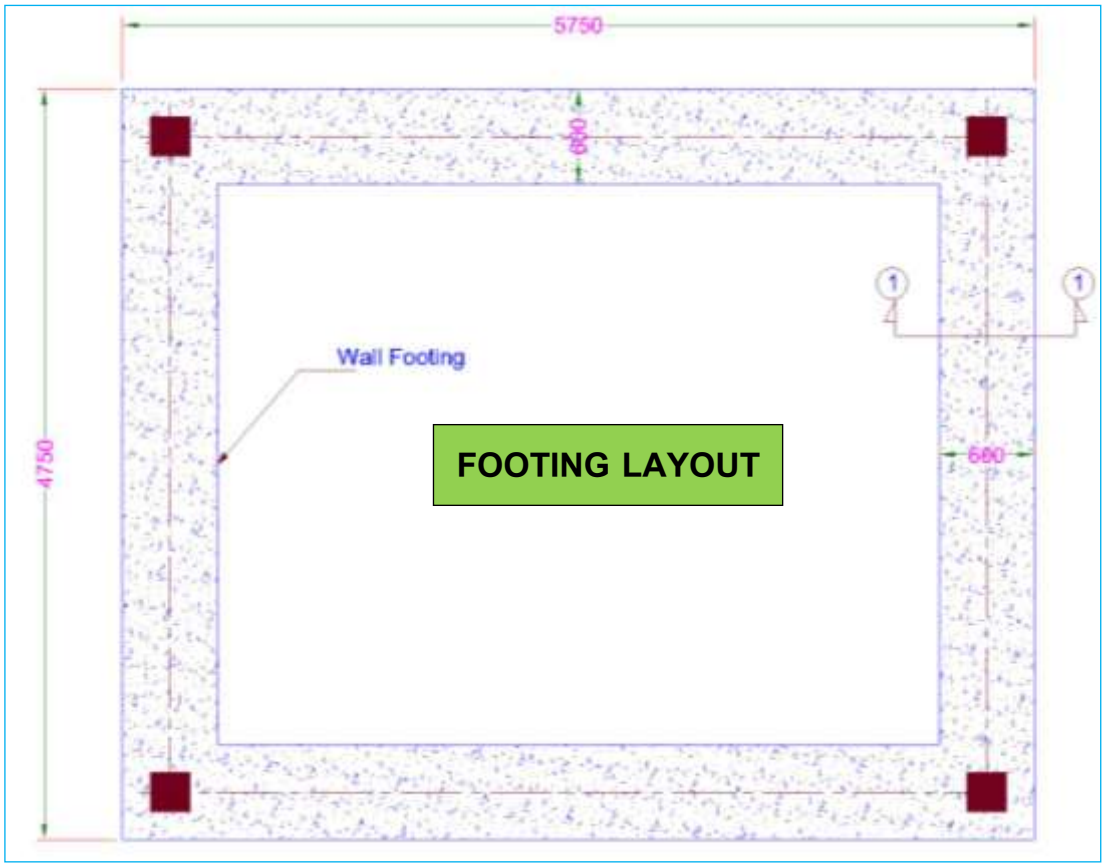
الكميات النهائية: جدول رقم (122)

CEMENT	SAND	GRAVEL	REINFORCEMENT	SUB-BASE
25.2 Ton	27 m^3	54 m^3	7.708 Ton	52.5 m^3

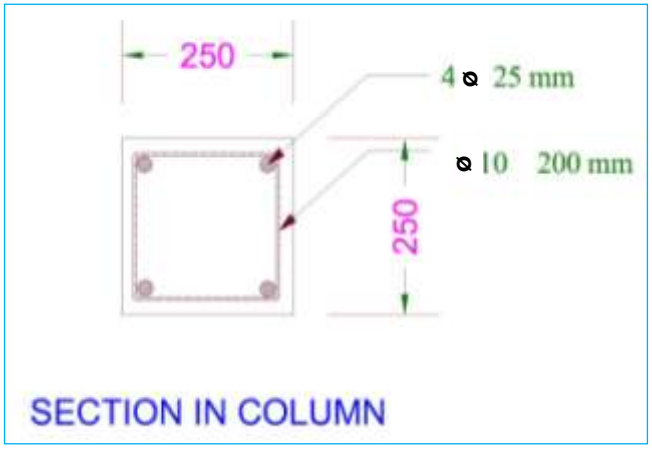
مثال [27]:

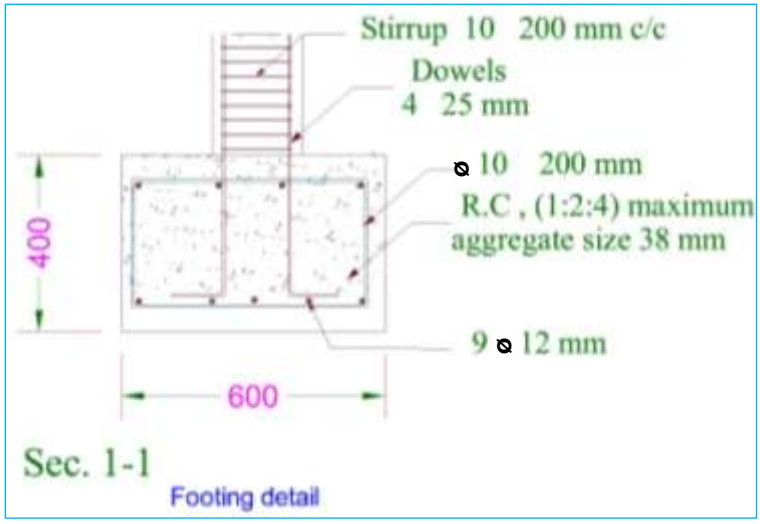
1- خمن كمية المواد الإنشائية اللازمة للبناء المبينة تفاصيله في الشكل أدناه:
أ- كمية المواد الإنشائية والحفريات للأسس (عمق الحفر 0.8 م).
ب- كمية المواد الإنشائية للأعمدة.
ت- كمية المواد الإنشائية للسقف.
ث- كمية المواد الإنشائية للجسور.
ج- كمية المواد الإنشائية للجدران الطابوقية (أذا علمت أن في البناء شباك واحد بإبعاد 1.5*2 م وباب واحد بإبعاد 2.1 *1 م). الشكل رقم (39 أ و ب)

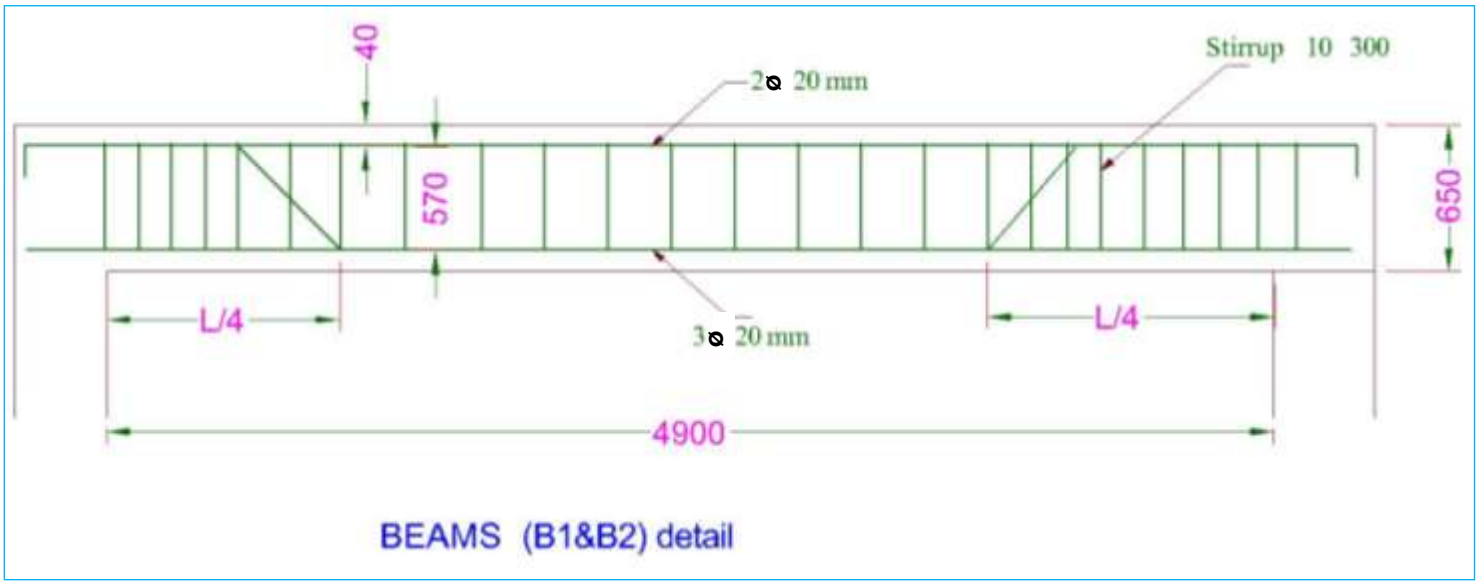




الشكل رقم (39 أ و ب): التفصيل الانشائي للاسس والاعمدة والعتبات والسقف







الشكل رقم (40): تفاصيل أنشائية لاعضاء أنشائية مختلفة من الخرسانة المسلحة

الحل:

الأسس: Length of footing = 18.6 m

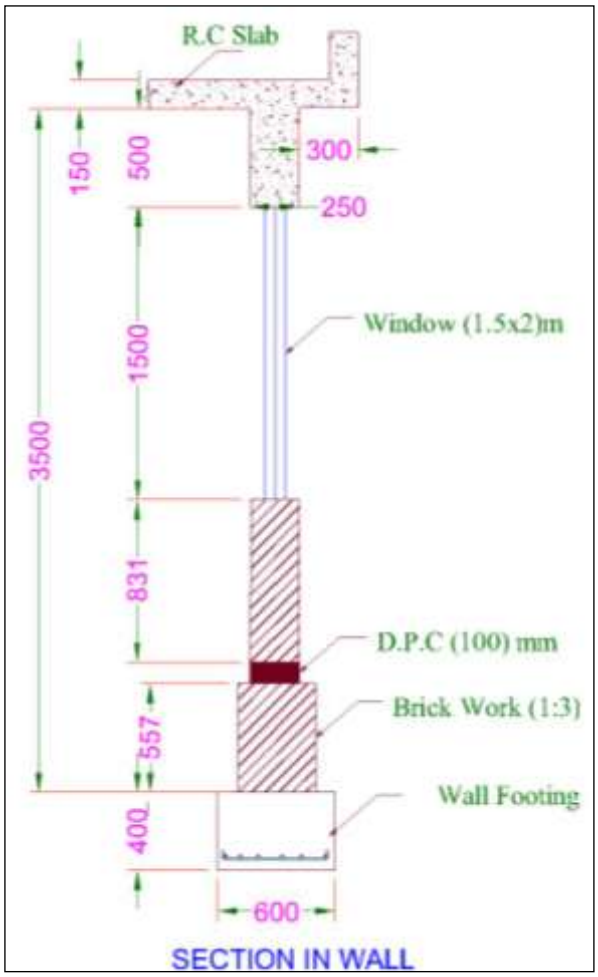
Volume of concrete = (18.6 *0.4*0.6)= 4.464

$4.464 = 0.67(7\ X)$

Cement = 0.951 m^3

Sand = 1.903 m^3

Gravel = 3.8 m^3



الشكل رقم (41) : تفصيل أنشائي في جدار من الاساس حتى السقف

جدول رقم (123):

Cement	Sand	Gravel
1.332 ton	1.903 m^3	3.8 m^3

الحفريات :

Volume of Excavation = (18.6 *0.8*0.6)= 8.064 m^3

تسليح الأسس

Amount of main reinforcement = $9*18.6*0.888=148.6kg$

Amount of stirrup reinforcement =
$((18.6/0.2)+1)*1.68*0.888=140.2kg$

الأعمدة:

Volume of concrete = 4* (3.5 *0.25*0.25)= 0.875 m^3

$0.875 = 0.67(7\ X)$

جدول رقم (124):

Cement	Sand	Gravel
0.261ton	0.373 m^3	0.75 m^3

التسليح للأعمدة:

Amount of main reinforcement = $4*4.3*3.86 = 66.39kg$

Amount of stirrup reinforcement = $4*((3.5/0.2)+1)*0.9*0.62 = 41.3kg$

Amount of columns reinforcement = 107.7 *kg*

السقف:

Area of Slab = 30 m^2

Volume of concrete = (0.15 *30)= 4.5 m^3

$4.5 = 0.67(7\ X)$

جدول رقم (125):

Cement	Sand	Gravel
1.343 ton	1.918 m^3	3.84 m^3

التسليح للسقف:

Amount of main reinforcement (long direction) straight bar= $(((5-0.04/0.4)+1)*(6.05-0.04)*0.888)=71.5kg$

Amount of main reinforcement (long direction) bent bar=

length (long direction) bent bar= 6.482 *m*

$(((5-0.04/0.4)+1)*(6.482-0.04)*0.888)=76.65kg$

Additional bar(long direction) = (2*(6.05-0.04)/4)*(($5-0.04/0.4)+1$)*0.888 = 35.74 *kg*

Amount of main reinforcement (short direction) straight bar= $(((6.05-0.04/0.4)+1)*(5-0.04)*0.888)=70.58kg$

Amount of main reinforcement (short direction) bent bar, length (long direction) bent bar= 5.482 *m*

$(((6.05-0.04/0.4)+1)*(5.482-0.04)*0.888)=77.44kg$

Additional bar(long direction) = (2*(5-0.04)/4)*(($6.05-0.04/0.4)+1$)*0.888 = 35.29 *kg*

Amount of Slab reinforcement = 295.7 *kg*

الجسور:

Length of beams = 17.6 m

Volume of concrete =(0.65*0.25*17.6) = 2.86 m^3

2.86 = 0.67(7 *X*)

جدول رقم (126):

Cement	Sand	Gravel
0.853 ton	1.22 m^3	2.44 m^3

التسليح للجسور:

1- Amount of main reinforcement for (B1):

Straight bars = 5*(4.9+0.5+0.24)*2.47 = 69.65 *kg*

Bent bars = 2*6.27*2.47 = 30.97 *kg*

Stirrup = ((4.9/0.3)+1)*1.60*0.62 =17.2 *kg*

For two beams (B1) = 235.62 *kg*

2- Amount of main reinforcement for (B2):

Straight bars = 5*(3.9+0.5+0.24)*2.47 = 57.3 *kg*

Bent bars = 2*4.44*2.47 = 23.91 *kg*

Stirrup = ((3.9/0.3)+1)*1.60*0.62 =13.9 *kg*

For two beams (B2) = 190.2 *kg*

البناء بالطابوق:

البناء تحت البادلو

Amount of brick under D.P.C =(0.36*0.577*17.6) =3.65 m^3

البناء فوق البادلو

Amount of brick above D.P.C =(0.25*2.331*17.6) – ((1.5*2+2.1*1)*0.25) = 9 m^3

(3.65+9)=0.89(4*X*) مونة الاسمنت (1:3)

جدول رقم (127)

Cement	Sand
5 ton	10.66 m^3

كمية مواد البناء الكلية:

جدول رقم (128)

Gravel	**Sand**	**Cement**	**Reinforcement**	**Excavation**	**Brick work**
10.83 m3	16.075 m^3	8.74 ton	1.189 ton	8.064 m^3	12.65 m^3

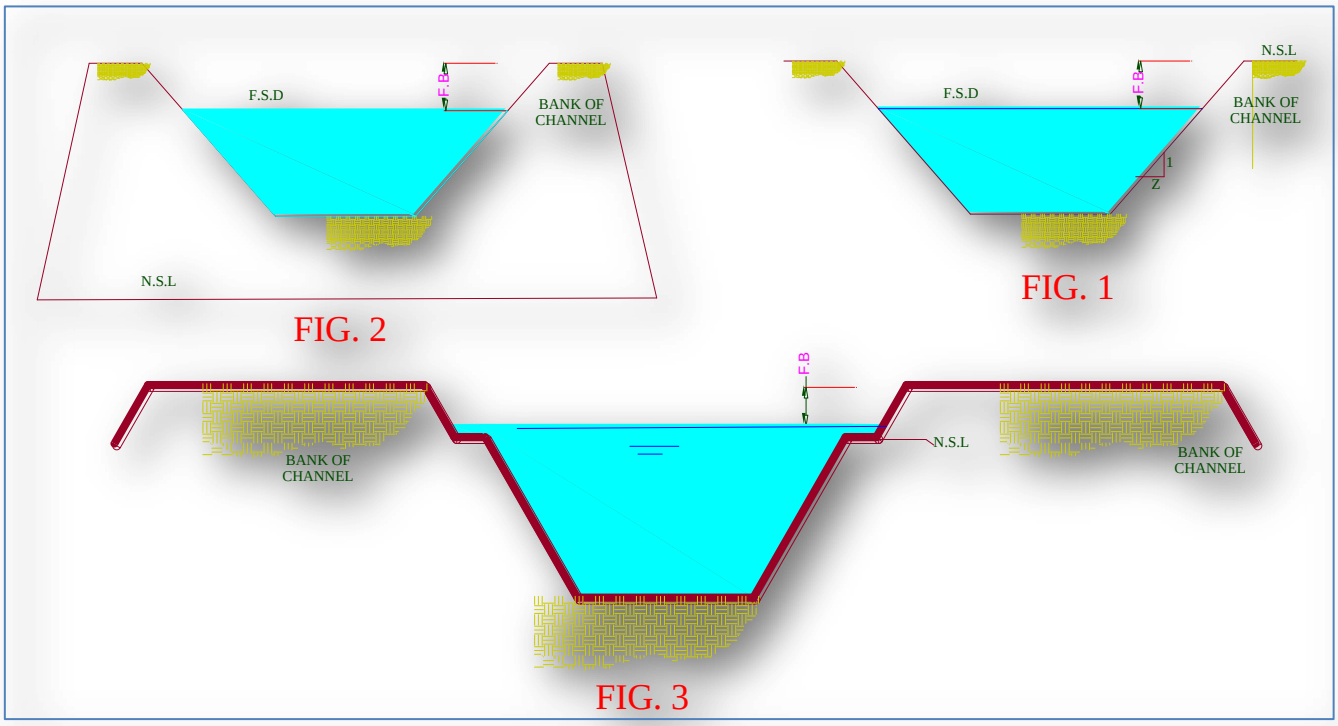
4-11 أعمال القنوات Channel Work

تختلف أعمال القنوات حسب منسوب الأرض وعمق القناة ومواصفاتها وقد يكون مقطع القناة:

1) في حالة حفر بالكامل، الشكل (42 - 1).

2) في حالة ردم بالكامل، الشكل (42 - 2).

3) جزء في حالة حفر وجزء في حالة ردم، الشكل (42 - 3).



الشكل رقم (42) : تفصيل أنشائي في قناة ري

مثال[28]) خمن كمية الأعمال الترابية اللازمة لتنفيذ جزء من قناة وفق المعطيات الآتية:

جدول رقم (129)

R.D. (m)	0	500	1000	1500
G.L. (m)	241.4	241.3	241.1	240.9

Bed width=4m, side slope in cutting=1:1, and in filling=1:1.5, bank width=1.5m both side, full supply depth (F.S.D)=60cm, free board (F.B)=45cm, bed slope=1:5000, Proposed bed level (P.B.L)=240.8m.

الحل:

x = مقدار النزول في قعر القناة من مقطع إلى المقطع الآخر الذي يليه.

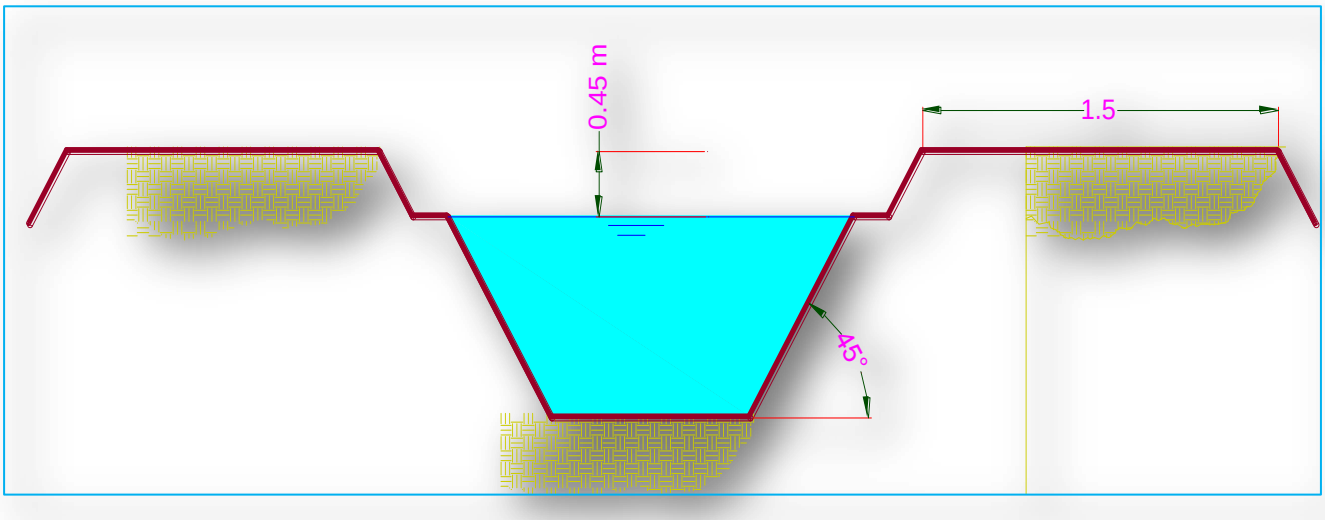
$$\frac{1}{5000} = \frac{x}{500} \Rightarrow x = 0.1m$$

F.S.D+F.B=1.05m

جدول رقم (130)

R.D (m)	N.S.L (m)	P.B.L (m)	Cut (m)
0	241.4	240.8	0.6
500	241.3	240.7	0.6
1000	241.1	240.6	0.5
1500	240.9	240.5	0.4

إن y هنا هو ارتفاع الـ (*Bank*) وهو يستخدم لمعرفة مساحة الردم



الشكل رقم (43) : تفصيل أنشائي في قناة ري

@ R.D 0.0 m

$y = 1.05 - 0.6 = 0.45m$

$Ac = 0.6 * 4 + 0.6^2 = 2.76m^2$

$Af = 2 * (1.5 * 0.45 + 1.5 * 0.45^2) = 1.9575m^2$

@ R.D 500m

$y = 1.05 - 0.6 = 0.45m$

$Ac = 0.6 * 4 + 0.6^2 = 2.76m^2$

$Af = 2 * (1.5 * 0.45 + 1.5 * 0.45^2) = 1.9575m^2$

@ R.D 1000m

$y = 1.05 - 0.5 = 0.55m$

$Ac = 0.5 * 4 + 0.5^2 = 2.25m^2$

$Af = 2 * (1.5 * 0.55 + 1.5 * 0.55^2) = 2.5575m^2$

@ R.D 1500m

$y = 1.05 - 0.4 = 0.65m$

$Ac = 0.4 * 4 + 0.4^2 = 1.76m^2$

$Af = 2 * (1.5 * 0.65 + 1.5 * 0.65^2) = 3.2175m^2$

الجدول رقم (131)

R.D (m)	Ac (m^2)	Af (m^2)	Length (m)	Mean Ac (m^2)	Mean Af (m^2)	Vc (m^3)	Vf (m^3)
0	2.76	1.9575					
500	2.76	1.9575	500	2.76	1.9575	1380	978.75
1000	2.25	2.5575	500	2.505	2.2575	1252.5	1128.75
1500	1.76	3.2175	500	2.005	2.8875	1002.5	1443.75
					Σ	3635	3551.25

مثال[29]) خمن كمية الأعمال الترابية اللازمة لتنفيذ جزء من قناة وفق المعطيات الآتية:

جدول رقم (132)

R.D. (m)	0	500	1000	1500	2000
G.L. (m)	239	239.1	239.2	239.3	239.4

Bed width=4m, side slope in cutting=1:1, and in filling=1:1.5, bank m both side, full supply depth (F.S.D)=60cm, free board 2width= (F.B)=40cm, bed slope=1:5000, Proposed bed level (P.B.L)=240m.

الحل:

$$\frac{1}{5000} = \frac{x}{500} \Rightarrow x = 0.1m$$

هنا القناة في حالة ردم لكل المقاطع المعطاة وعليه سيكون شكلها كما موضح سابقاً في شكل (2).

الجدول رقم (133):

R.D (m)	N.S.L (m)	P.B.L (m)	Fill (m)
0	239	240	1
500	239.1	239.9	0.8
1000	239.2	239.8	0.6
1500	239.3	239.7	0.4
2000	239.4	239.6	0.2

@ R.D 0m

A_1(below bed)=(4+2*2+4*1.5*1)*1+1.5*1^2=15.5m^2

A_2(above bed)=2*(2*1+1.5*1^2)=7 m^2 (banks)

A_f =22.5m^2

@ R.D 500m

A_1(below bed)=(4+2*2+4*1.5*1)*0.8+1.5*0.8^2=12.16m^2

A_2(above bed)=2*(2*1+1.5*1^2)=7 m^2 (banks)

 A_f =19.16m^2

@ R.D 1000m

A_1(below bed)=(4+2*2+4*1.5*1)*0.6+1.5*0.6^2=8.94m^2

A_2(above bed)=2*(2*1+1.5*1^2)=7 m^2 (banks)

 A_f =15.94m^2

@ R.D 1500m

A_1(below bed)=(4+2*2+4*1.5*1)*0.4+1.5*0.4^2=5.84m^2

A_2(above bed)=2*(2*1+1.5*1^2)=7 m^2 (banks)

 A_f =12.84m^2

@ R.D 2000m

A_1(below bed)=(4+2*2+4*1.5*1)*0.2+1.5*0.2^2=2.86m^2

A_2(above bed)=2*(2*1+1.5*1^2)=7 m^2 (banks)

$A_f = 9.86m^2$

وهنا يمكن إيجاد حجم الردم بدون عمل جدول وكالاتي:

$$Vol. = 500 * \left[\frac{22.5 + 9.86}{2} + 19.16 + 15.94 + 12.84 \right] = 32060 m^3$$

مثال [30]) خمن كمية الأعمال الترابية اللازمة لتنفيذ جزء من قناة وفق المعطيات الآتية:

جدول رقم (134)

R.D. (m)	1000	2000	3000	4000
G.L. (m)	210.8	210.4	208.8	208.4

Bed width=3m, side slope in cutting=1:1, and in filling=1:1.5, bank width=1.6m both side, full supply depth (F.S.D)=80cm, free board (F.B)=40cm, bed slope=1:5000, Proposed bed level (P.B.L)=210m.

الحل:

$$\frac{1}{5000} = \frac{x}{1000} \Rightarrow x = 0.2m, \quad \text{F.S.D+F.B=1.2m}$$

جدول رقم (135)

R.D (m)	*N.S.L (m)*	*P.B.L (m)*	*Cut (m)*	*Fill (m)*
1000	210.8	210	0.8	---
2000	210.4	209.8	0.6	---
3000	208.8	209.6	---	0.8
4000	208.4	209.4	---	1

@ R.D 1000m

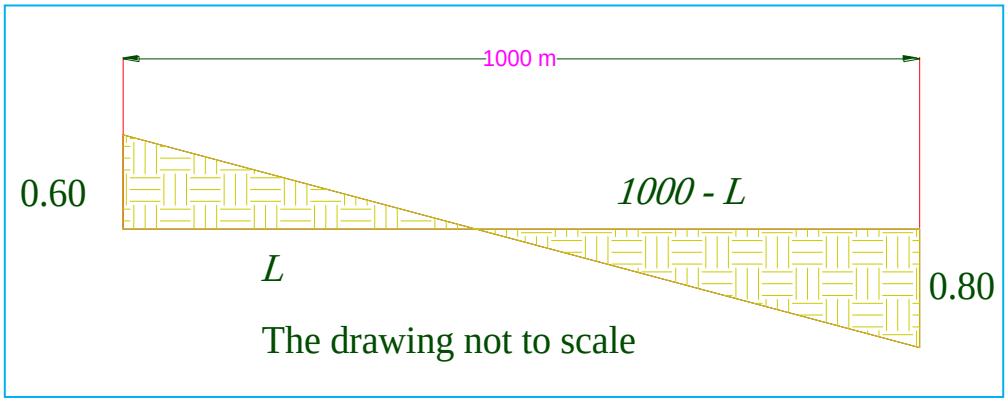
$$y = 1.2 - 0.8 = 0.4m$$
$$Ac = 0.8 * 3 + 0.8^2 = 3.04m^2$$
$$Af = 2 * \left(1.6 * 0.4 + 1.5 * 0.4^2\right) = 1.76m^2$$

@ R.D 2000m

$$y = 1.2 - 0.6 = 0.6m$$
$$Ac = 0.6 * 3 + 0.6^2 = 2.16m^2$$
$$Af = 2 * \left(1.6 * 0.6 + 1.5 * 0.6^2\right) = 3m^2$$

* نلاحظ من خلال الجدول السابق انه عند الانتقال من R.D2000 إلى R.D3000 نتحول من حالة القطع إلى حالة الردم، وعليه يوجد في هذه المسافة نقطة يكون فيها N.S.L مساوي لـ P.B.L وسوف تحتوي على ردم فقط بما يؤمن (F.S.D+F.B)، أي سوف تحتوي على Bank فقط من الطرفين ولا يوجد دفن تحت قعر القناة.

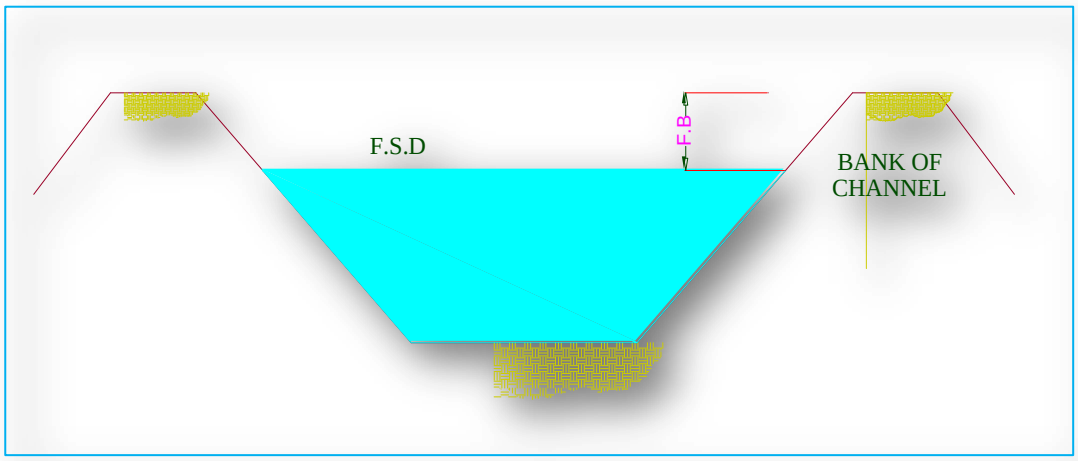
$$\frac{l}{0.6} = \frac{1000}{1.4} \Rightarrow l = 428.6m$$



الشكل رقم (44): تحول في المنسوب من القطع الى الردم

@ R.D 2428.6m

$$y = 1.2 - 0 = 1.2m$$
$$Ac = 0m^2$$
$$Af = 2 * \left(1.6 * 1.2 + 1.5 * 1.2^2\right) = 8.16m^2$$



الشكل رقم (45) : تفصيل أنشائي في قناة ري

@ R.D 3000m

A_1(below bed)=(4+2*1.6+4*1.5*1.2)*0.8+1.5*0.8^2=11.68m^2

A_2(above bed)=2*(1.6*1.2+1.5*1.2^2)=8.16 m^2 (banks)

A_f =19.84m^2

@ R.D 4000m

A_1(below bed)=13.4*1+1.5*1^2=14.9m^2, A_2(above bed)= 8.16 m^2 (banks)

A_f =23.06m^2

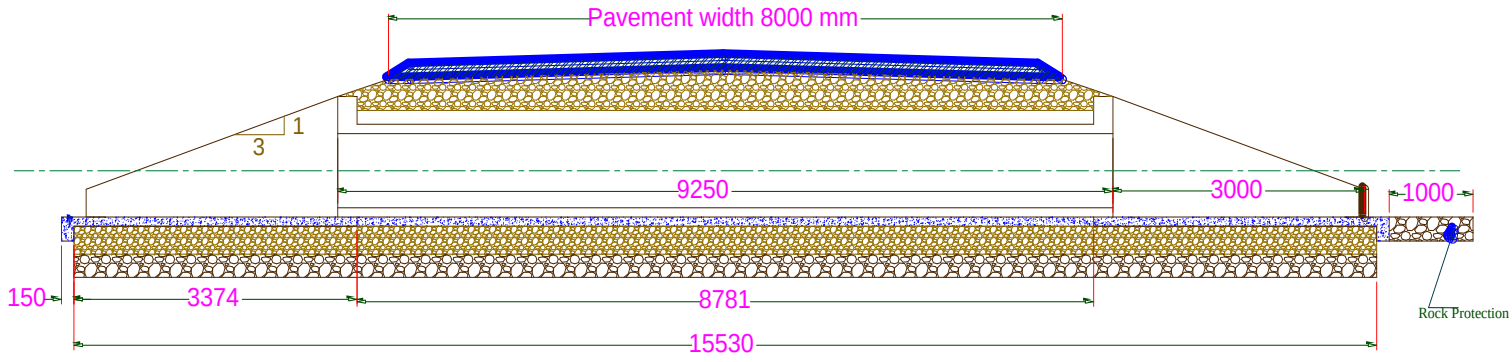
جدول رقم (136)

R.D (m)	Ac (m^2)	Af (m^2)	Length (m)	Mean Ac (m^2)	Mean Af (m^2)	Vc (m^3)	Vf (m^3)
1000	3.04	1.76					
2000	2.16	3	1000	2.6	2.38	2600	2380
2428.6	0	8.16	428.6	1.08	5.58	462.888	2391.588
3000	0	19.84	571.4	0	14	0	7999.6
4000	0	23.06	1000	0	21.45	0	21450
					Σ	3062.888	34221.188

تمارين:

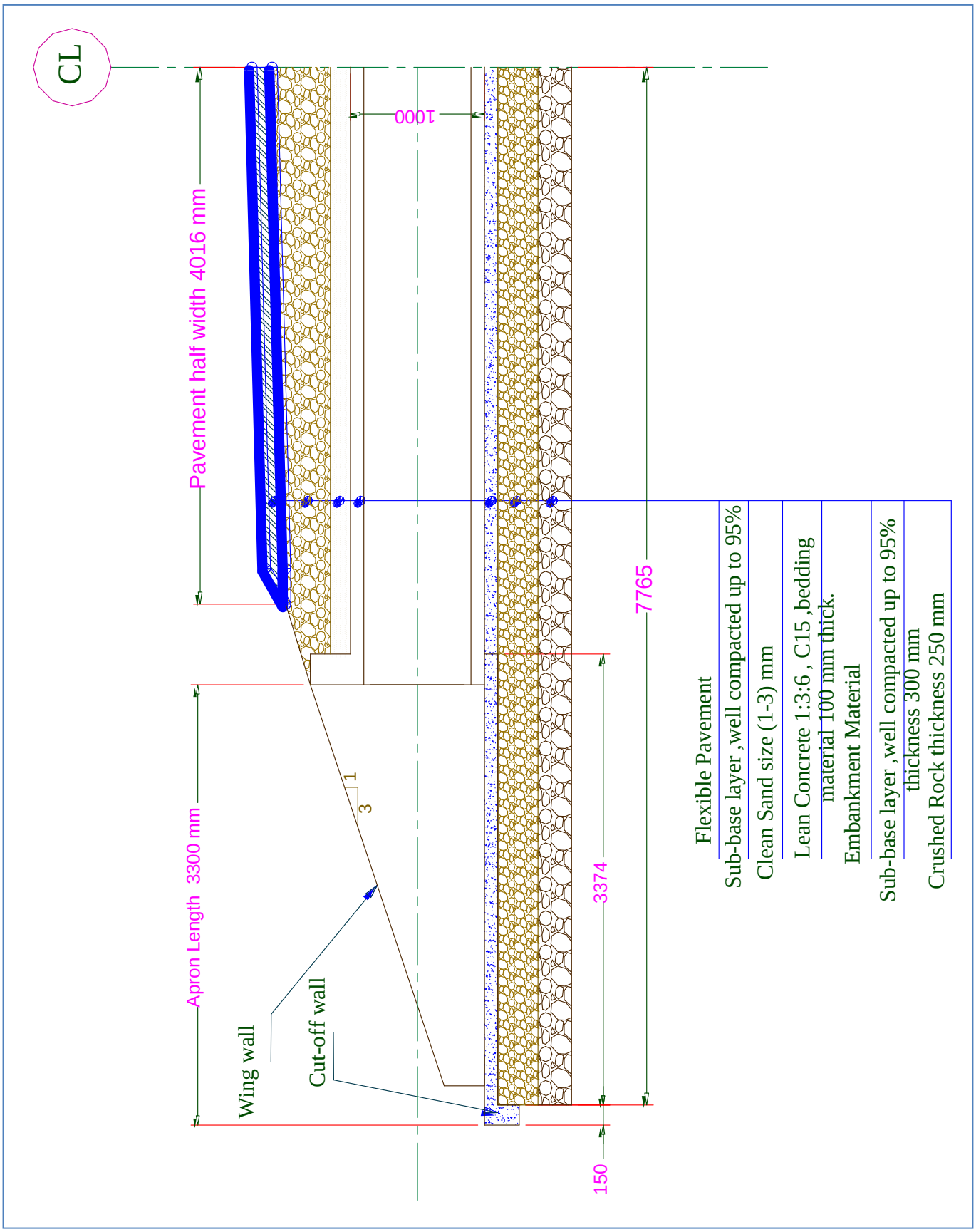
1- كون جدولا للكميات (مع التسعير) لمشروع مد قناطر أنبوبية خرسانية (Pipe Culverts) عدد **10** تحت طريق يراد أنشائه ، التفاصيل الانشائية في الشكل أدناه ، أذا علمت أن:

نسبة مزج الخرسانة	الغطاء الخرساني		نوع الاسمنت المستخدم
C 21 MPa ،1:2:4	15 mm		Type I I
المقاس الاقصى للركام	كلفة الاسمنت المقاوم/ دينار- طن (واصل للموقع)		كلفة الحصى الخابط/ دينار – م^3 (واصل للموقع)
10 ملم	220,000		10,000
كلفة الرمل المغسول /دينار – م^3 (واصل للموقع)	كلفة حديد التسليح /دينار – طن (واصل للموقع)	كلفة الجدار R.C Wing Wall	كلفة الحصى / دينار – م^3 (واصل للموقع)
7,000	800,000	كلفة جدار الحماية =	18,000
كلفة القالب /دينار لكل متر مكعب خرسانة	كلفة طبقة التعمية دينار /م^2	كلفة الحفريات والردم/ دينار لكل متر مكعب	كلفة الحجر / دينار – م^3	المصاريف الادارية وكلف العمالة
40,000	25,000	6,000	30,000	30% من الكلف المباشرة
كلف الفحوصات المختبرية	كلف الاستشاريين		الربح
3% من الكلف المباشرة	1% من الكلف المباشرة		20% من الكلفة الكلية

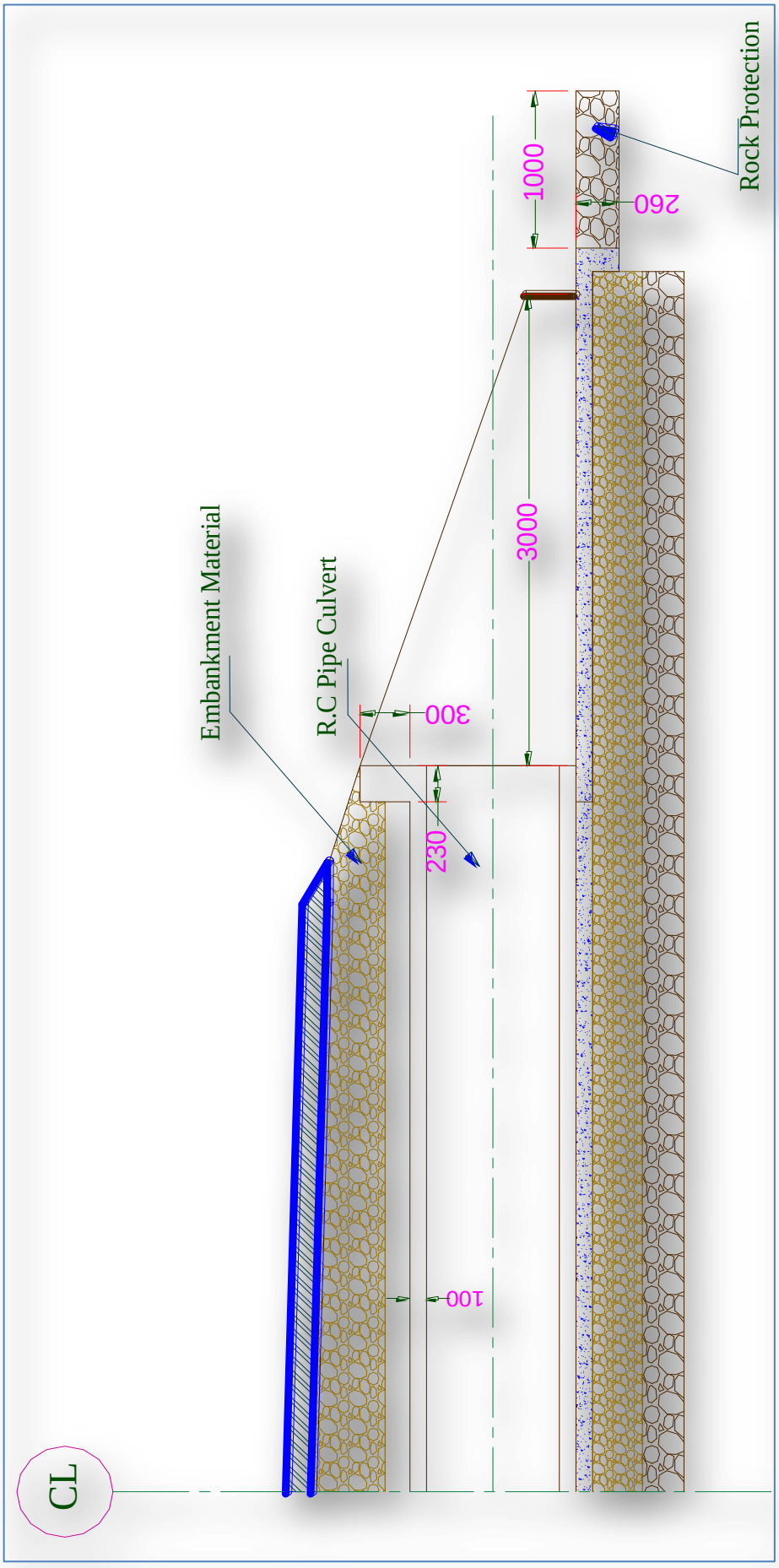


Section in Road and Pipe Culvert

الشكل رقم (46-أ): مقطع في الطريق يوضح التفاصيل الانشائية للقنطرة وطبقات الاعمال الترابية

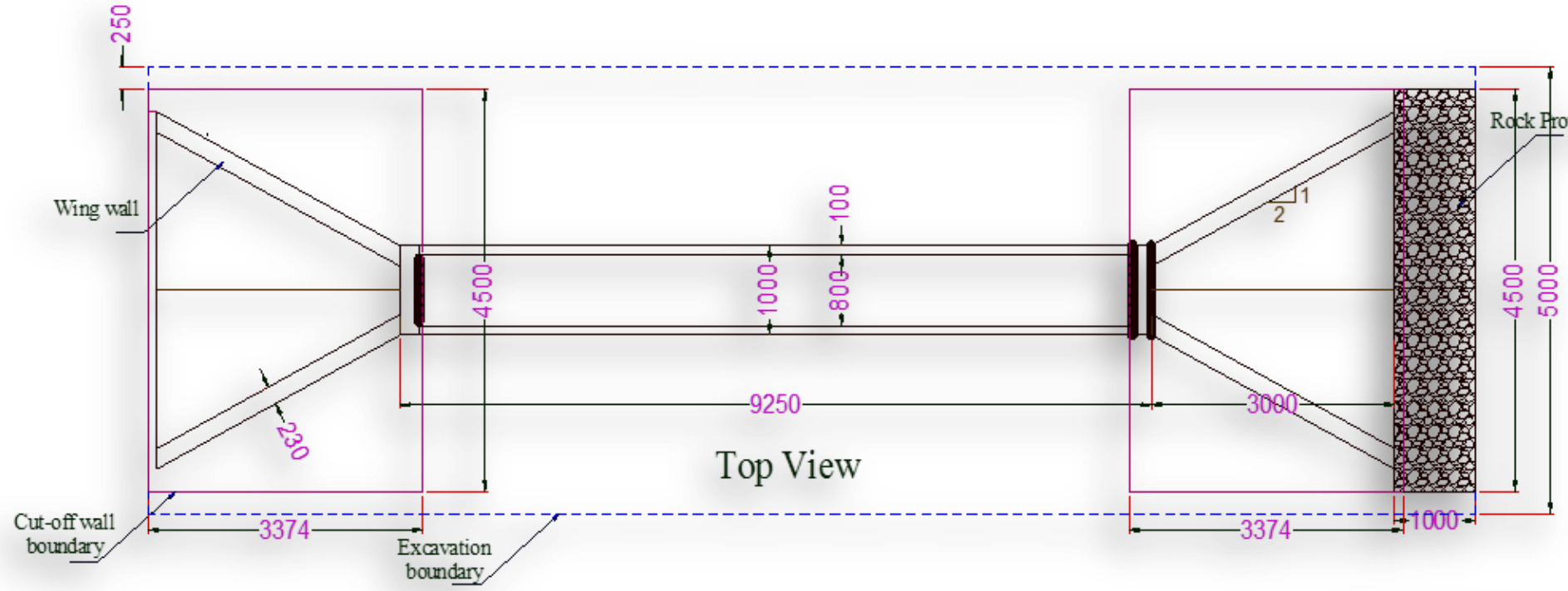


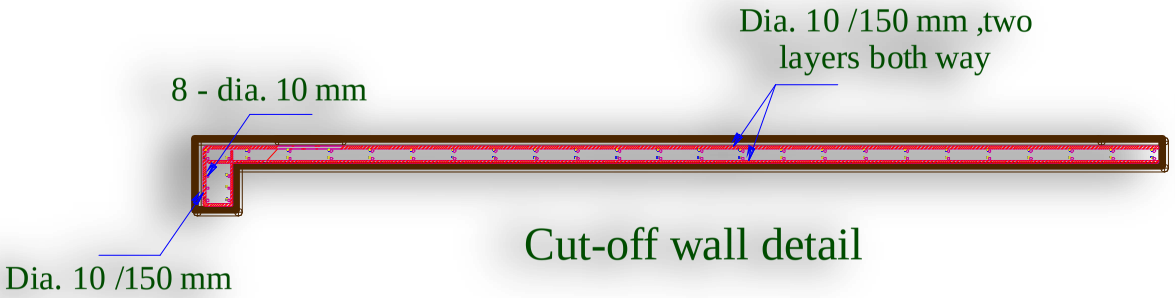
الشكل رقم (46-ب): مقطع لنصف الطريق الايمن يوضح التفاصيل الانشائية متعددة

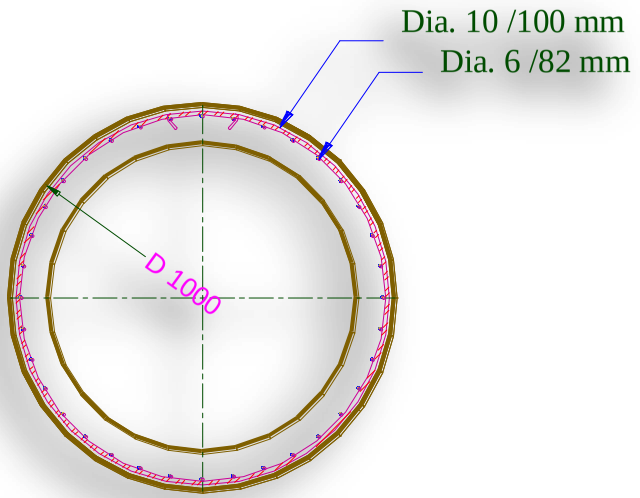


الشكل رقم (46-ج): مقطع لنصف الطريق الايسر يوضح التفاصيل الانشائية متعددة

الشكل رقم (47): تفاصيل انشائية ومنظر أفقي للقنطرة الانبوبية







الحل:

الحسابات لقنطرة واحدة

1. الحفريات:

Volume = 80.15 * 2.20 = 176.33 m^3

2. طبقة الحصى الخابط:

Volume = 15.513*0.3*5.0 = 23.269 m^3

3. طبقة الحجر :

Volume = 15.513*0.25*5 = 19.40 m^3

4. طبقة التعمية الخرسانية:

Area = 8.781* 5.0 = 43.905 m^2 (thickness 10 cm).

5. حجر الحماية في نهاية القنطرة:

Volume = 4.5 *1.0*0.26 = 1.17 m^3

6. جدار الحماية السفلي (خرسانة مسلحة):

Volume = 2*(3.374*0.1+0.26*0.15)*4.5 = 3.38 8 m^3

3.388 = 0.67* (7 X)

X= 0.723 m^3 $\Longrightarrow$ cement = 1.01 ton

Sand = 1.446 m^3

Gravel = 2.892 m^3

Reinf. = ((3.375/0.15)+1)* 4.5*0.62 + ((4.5/0.15)+1)*3.375*0.62
=130.43 kg

1 م.ط من القنطرة :

Volume of Concrete = (2 * 3.14* 0.9 * 0.1) * 1 = 0.5652 m^3

0.5652 = 0.67 (7X) $\Longrightarrow$ cement = 0.168 ton

Sand = 0.24 m^3 , Gravel = 0.48 m^3

Reinf. = $\underbrace{(2*3.14*0.9)*0.62*(1/0.1)}_{\text{Stirrup}}+\underbrace{((1*0.222*(2*3.14*0.9/0.082)+1)}_{\text{main}}=$

Reinf. = 51.34 kg

التكلفة: كلفة 1 م^3 الادارية نسبة الربح

Cost of excavation = 176.33 * 1.1* 1.2 * 1.3 * 6,000 = 1,396,534 ID

الكمية ⇧ كلف الاستشاريين ⇧

⟹ For 1 m^3 =10,296 ID

Cost of sub-base = 23.269 * 1.1 *1.2*1.3*1.03*10,000 = 411,275 ID

⇧ نسبة الفحوصات

⟹ For 1 m^3 = 17,675 ID

Cost of lean concrete = 43.905 *1.1*1.2*1.3*1.03*25,000=1,940,030 ID

⟹ For 1 m^2 = 44,187 ID

Cost of rock = 19.40*1.1*1.2*1.3*1.03*30,000=1,028,673 ID

⟹ For 1 m^3 = 53,024 ID

Cost of protect rock = 1.17*1.1*1.2*1.3*1.03*30,000= 62,039 ID

⟹ For 1 m^3 = 53,024 ID

Cost of R.C wall under culvert = (1.1*1.2*1.3*1.03)*((1.01*220,000)+(1.446*7,000)+(2.892*18,000)+(0.130*800,000)= 686,450 ID

Cost of 1 m^3 of R.C wall under culvert = 686,450/3.388 =202,612 ID

Cost of 1 m.L of pipe = (1.1*1.2*1.3*1.03)*((0.168*220,000)+(0.24*7,000)+(0.48*18,000)+(0.0514*800,000)

Cost of 1 m.L of pipe = 156,245 ID

Cost of 1 m^3 of R.C Wing wall of culvert = 202,612 ID

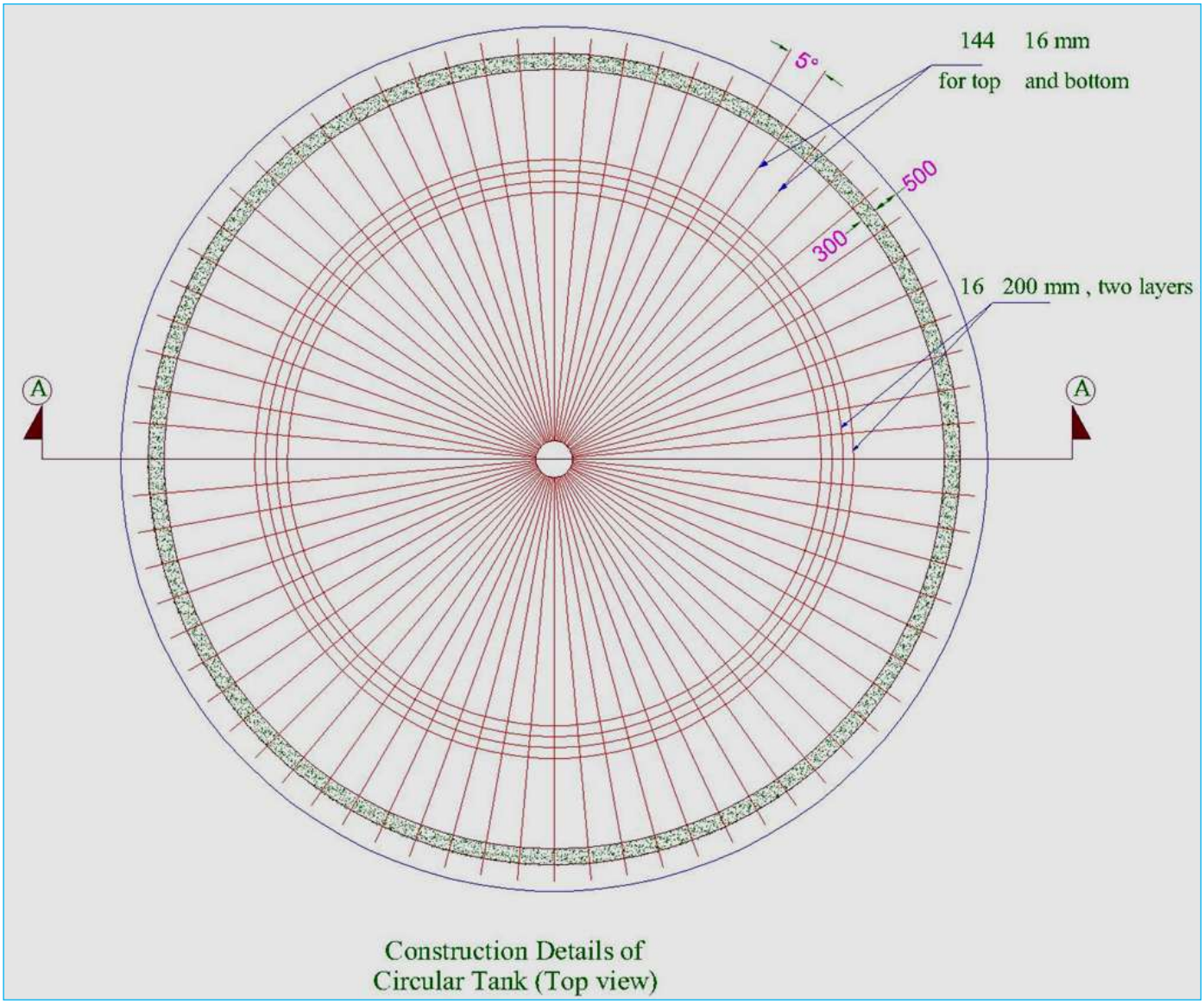
كلفة تسوية وتخطيط الموقع تقدر بالخبرة ونفرض أنها 2,000,000 دينار (جملة).

لذلك سيكون جدول الكميات للمشروع (10 قناطر) مع جبر الكسور للكميات والكلف وتقريبها .

ت	تفاصيل الفقرة	الوحدة القياسية	الكمية	السعر للوحدة / دينار عراقي	المبلغ / دينار عراقي
تسوية وتخطيط الموقع					
1	تسوية وتخطيط التربة للمشروع	جملة	-	-	2,000,000
الاعمال الترابية					
1	تجهيز مواد والعدد اللازمة للحفريات الترابية وكل مايتطلبه العمل وتوجيهات المهندس المشرف.	م^3	1800	10,300	10,854,000
2	تجهيز مواد والعدد اللازمة للردم بالتراب النضيف الخالي من المواد العضوية والمخلفات وكل مايتطلبه العمل وتوجيهات المهندس المشرف.	م^3	1730	10,300	17,819,000
3	تجهيز مواد وحدل طبقة من الحصى الخابط صنف B على طبقات لاتزيد سمك الطبقة عن 20 سم لنسبة حدل لاتقل عن 95% وكل مايتطلبه العمل وتوجيهات المهندس المشرف	م^3	240	18,000	4,320,000
4	تجهيز مواد وحدل طبقة من الحجر المكسر تحت القنطرة وكل مايتطلبه العمل وتوجيهات المهندس المشرف	م^3	195	53,000	10,335,000
5	تجهيز مواد وحدل طبقة من الحجر المكسر للحماية خلف القنطرة وكل مايتطلبه العمل وتوجيهات المهندس المشرف	م^3	12	53,000	636,000
خرسانة غير مسلحة					
1	تجهيز مواد وصب خرسانة غير مسلحة للتعمية بنسبة خلط 1:2:4 ومقاومة C15 من الاسمنت المقاوم وكل مايتطلبه العمل وتوجيهات المهندس المشرف	م^2	440	45,000	19,800,000
خرسانة مسلحة					
1	تجهيز مواد وصب خرسانة مسلحة لجدران SHEAR WALL بنسبة خلط 1:2:4 ومقاومة C21 من الاسمنت المقاوم وكل مايتطلبه العمل وتوجيهات المهندس المشرف	م^3	22	203,000	4,466,000
2	تجهيز مواد وصب خرسانة مسلحة لجدران الحماية أسفل القنطرة بنسبة خلط 1:2:4 ومقاومة C21 من الاسمنت المقاوم وكل مايتطلبه العمل وتوجيهات المهندس المشرف	م^3	34	203,000	6,902,000
3	تجهيز مواد وصب خرسانة مسلحة القنطرة الانبوبية بنسبة خلط 1:2:4 ومقاومة C21 من الاسمنت المقاوم وكل مايتطلبه العمل وتوجيهات المهندس المشرف	م.ط	92.5	160,000	14,800,000
المجموع الكلي					**85,030,000** خمس وثمانون وثلاثون الف دينار عراقي

2- أحسب كمية المواد الإنشائية لخزان كونكريتي (CIRCULAR TANK) في الشكل أدناه :

نسبة مزج الخرسانة والمقاومة	الغطاء الخرساني	نوع الاسمنت المستخدم
C35MPa ،1:1:2	60 mm	Type II



الشكل رقم (48): مسقط أفقي للتفاصيل الانشائية للخزان من الخرسانة المسلحة

الشكل رقم (49): مقطع انشائي للخزان الارضي