الاعمال الترابية

طريقة معدل المساحة

سوف نتطرق الى حساب كميات حجوم الاعمال الترابيه بطريقة معدل المساحه
(Average of Area method) .

يتم حساب حجم الحفريات أو الاملانيات الترابيه في مسافه معينه وذلك بضرب مساحة المقطع الذي يتم حفره او املانه مضروبا بطول او المسافه بين مقطعين . أما اذا كانت المساحة متغيره بين مقطعين ولنفرض احدهما x1 والثانيه x2 فانه يتم ان نتبع الطريقه الحسابيه التاليه للحصول على حجم الحفريات او الاملانيات (v).

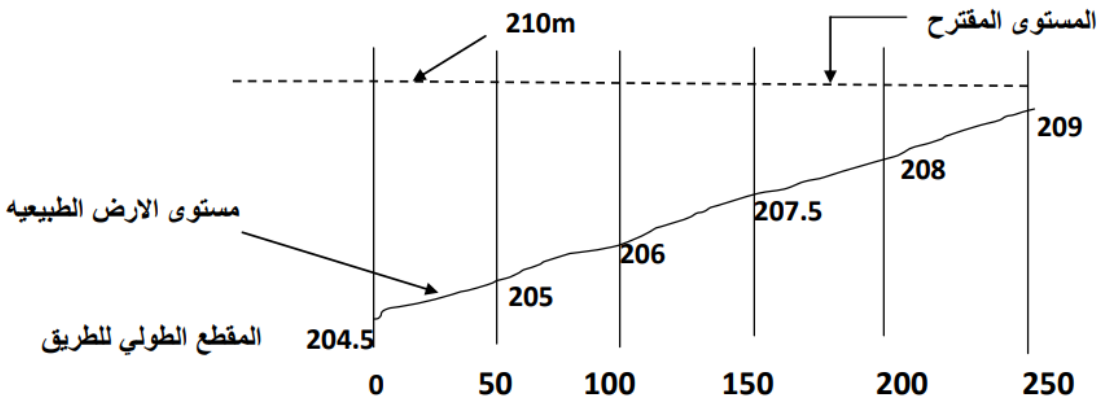
$V= (X1+X2)/2 *L$

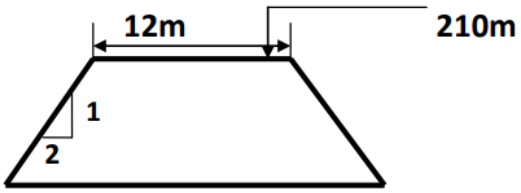
حيث ان

X1,X2 = مساحة المقطعين 1,2.

L= المسافه بين المقطعين X1,X2

مثال:-أحسب كمية الاملانيات الترابيه لطريق بعرض (12m)وبطول (250m) وكما هو موضح في المقاطع التاليه :-





المقطع العرضي للطريق المقترح

الحـــــل

لحل هذا السؤال وكما تعلمنا سابقا وليكون الحل سهلا ومنظما نقوم باعداد الجدول التالي :-

Distance المسافه (m)	Depth العمق (m)	Area المساحه(مساحة المقطع) (m^2)	Volume of filling حجم الاملائيات (m^3)
0	210-204.5=5.5	126.5	0
50	210- 205= 5	110	5912.5
100	210- 206= 4	80	4750
150	210- 207.5= 2.5	42.5	3062.5
200	210- 208= 2	32	1862.5
250	210- 209= 1	14	1150
			16737.5

A = معدل مجموع القاعدتين * الارتفاع

القاعدة العليا للطريق = 12m أما القاعدة السفلي وبما ان ميل الاكتاف 1:2 بمعنى ان القاعدة تكبر بمقدار كل 1 ارتفاع تكبر 2 في القاعده من كل جانب وعليه وبما ان العمق(الارتفاع) هو (5.5) اذن التعريض = 5.5*2 = 11 m لكل جانب اذن القاعدة السفلى تكون

33m =11+11+12

اذن A0 = 5.5 *2/ (33+12)

= 126.5

V0 = L *2/ (X0)

بمان X0 = 126.5 (ولا توجد مساحه مقطع سابق=0) ، L= 0

V0= 0 *2/ (126.5+0)

= 0

A50 =5 *2/ (32+12)--------- A50 = هي مساحة المقطع على مسافة = 50 m

= 110

V50= L *2/(A0+A50)

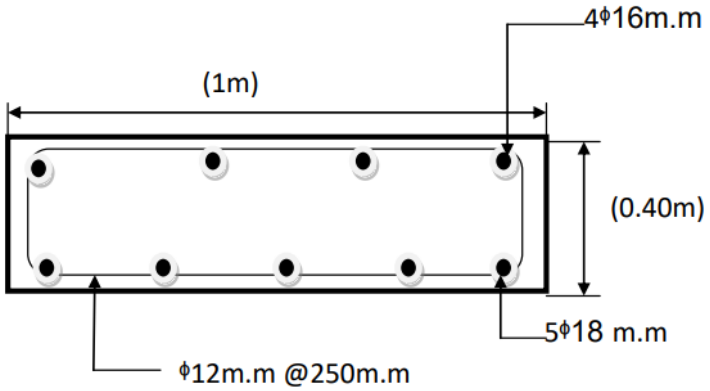
= 50 *2/ (126.5+110)

= 5912.5

وهكذا لبقية المساحات والحجوم لكل مقطع

حساب كميات حديد التسليح في الخرسانة المسلحة

مثال:- تم صب الاساس لجدار بالكونكريت المسلح وكان حجم الكونكريت ($36m^3$)، وحسب ماهو مبين في المخطط التالي . المطلوب ما يلي :- 1- حساب كميات الاسمنت والرمل والحصى المستخدمه في صب الاساس اذا كانت نسبة الخلط هي (1:1.5:3) . 2- حساب كميات حديد التسليح المستخدمه في صب الاساس المذكور أدناه.



جدول اوزان الحديد

قطر الشيش (ϕ)	وزن الشيش(kg/m)
16	1.58
18	2.00
12	0.888

الحـــــــــــــــــــــل :-

(1):- كميات الاسمنت والرمل والحصى المستخدمه .

V= 0.67(C+S +G) …

V= 0.67(1C+1.5C+3C) …V= 0.67(5.5C)….36=3.35C….C= 10.75m^3

C= 10.75*1400

C= 15050 kg……C =15 ton

S= 10.75*1.5= 16.12m^3

G=10.75*3= 32.25 m^3

(2):- أوزان الحديد المستخدم .

فقره	التفاصيـــــــل	العدد	الاطوال (m)			الطول الكلي (m)	وزن 1م.ط Kg/m	الطول الكلي Kg
			طول اصلي	التداخل	التكرار			
-1	الحديد الطولي العلوي16Φ	4	90-2*0.075 = 89.85	0.30	90/12 =8	369	1.58	583
-2	الحديد الطولي السفلي 18Φ	5	90-2*0.075 =89.85	0.30	90/12 = 8	462	2.00	924
-3	Stirrups(الاتاري) 12Φ	361	2.5	-----	--------	903	0.888	802
								2309

طول الاساس =36/(1*0.40)

طول الاساس = 90m

عدد الاتاري =(طول الاساس /المسافه بين اتريه واخرى) +1

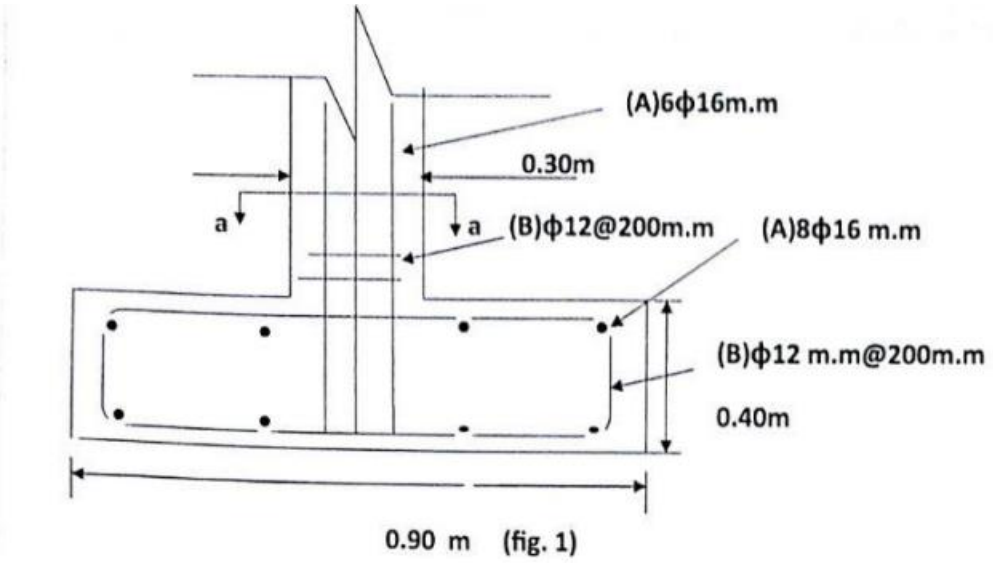
1 + 0.250/89.85=

361= اتريه

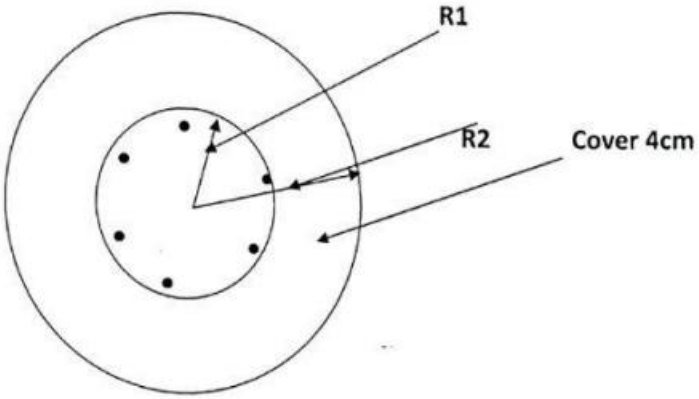
طول الاتريه الواحده =((عرض الاساس – 2* cover)+(ارتفاع الاساس -2*(cover))*2+0.10+0.20

2.5 =

<u>مثال</u> : احسب كميات الكونكريت المسلح و حديد التسليح للاساس بطول (1 م.ط) والعمود بارتفاع (1 م.ط) والمبينة تفاصيلهما بالشكل ادناه؟



(fig. 1)



Section a----a of column

الحل:

جدول حساب كميات الخرسانه المسلحه للاساس والعمود بطول (١م.ط) لكليهما

الفقره	التفاصـــيل	الوحده	العدد	الطول م	العرض م	الارتفاع م	الكميه
1	كونكريت الاساس	M^3	1	1	0.90	0.40	0.36
2	كونكريت العمود	M^3	1		$\pi/4*d^2$ =0.235	1	0.071
	المجموع						0.431

جدول حساب كمية حديد التسليح للاساس بطول ١م.ط وللعمود بارتفاع ١م.ط

الفقره	التفاصيل	العدد	الاطوال م		الطول الكلي	وزن ١م.ط	الوزن الكلي كغم
			الطول الاصلي	الطول الاضافي			
اولا -1	للاساس الحديد الطولي (A)ϕ 16	8	1	------	8	1.58	12.64
-2	STIRRUPS (B)ϕ12	1/0.2+1 = 6	2.30	-------	13.80	0.888	15.25
ثانيا -1	حديد العمود الطولي(A)Φ16	6	1+(0.40-0.075) =1.325	------	7.95	1.58	12.56
-2	STIRRUPS ϕ12	6	0.89	----	5.34	0.888	4.74
							45.19

حساب طول الاتريه=2*((0.90-2*0.075)+(0.40-2*0.075))+0.10+0.20

=2.30m

عدد الاتريه في العمود =1/0.20+1= 6

طول الاتريه للعمود =2π*R1+0.20

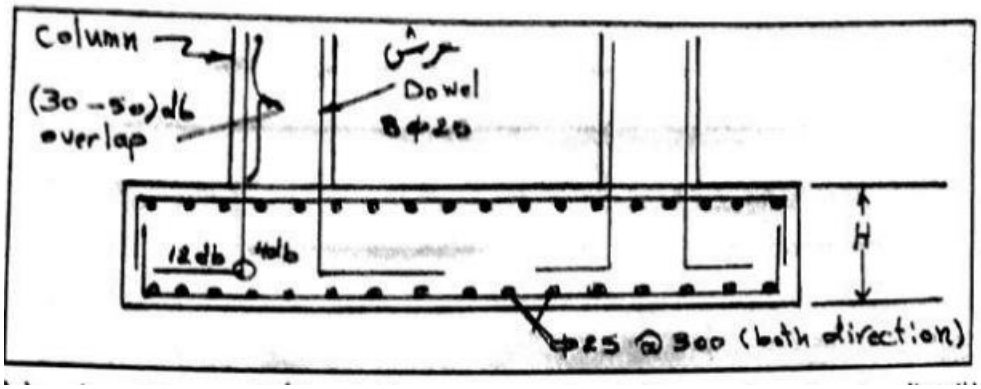
R1= R2-COVER

R1= 0.15-0.04

R1= 0.11

طول الاتريه = 2π*0.11+0.20

=0.89 M



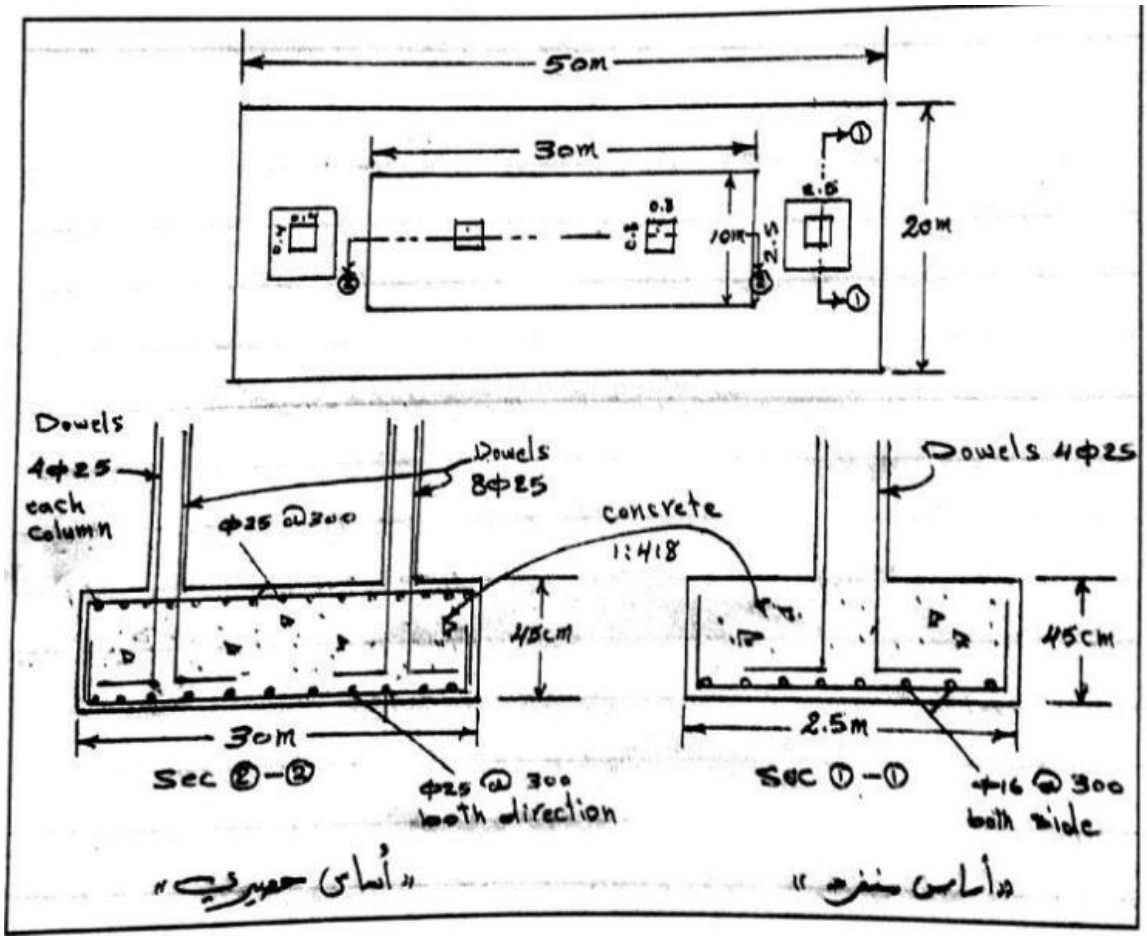
فائدة العروش هي ربط حديد التسليح للعمود مع حديد التسليح للأساسات ويمكن حساب طول العرش الواحد كالتالي:

$$L = overlab + H - cover + 4db + 12db$$

$$= 40db + 4db + 12db + H - cover = 56db + +H - cover$$

ويضاف ايضا db16 من الطرفين اي 32 db الى طول الشيش مع مراعاة التداخل بسبب احتواء حديد التسليح للاساس على عكفة وامتداد. وتضاف حسابات حديد العروش الى حسابات حديد التسليح

<u>مثال</u> : خمن كمية الحفريات وكمية المواد الانشائية لصب الاساس المنفرد والحصيري الموضح بالشكل أدناه:



<u>اولا : الاساس المنفرد</u>

حساب اطوال حديد Dowels يتم كما يلي :

$$L = overlap + H - cover + 4db + 12db$$

$$= 40db + H - cover + 16db$$

$= H - cover + 56db$

ويضاف ايضا db16 من الطرفين اي 32 db لحديد التسليح في الاساس

فقره	التفاصيل	العدد	الطول الاصلي/م	الطول الاضافي/م	الطول الكلي	وزن 1 م.ط	الوزن الكلي
1	الحديد الطولي والعرضي Ø16	2*9	$2.5 - 2 \times 0.075 = 2.35$	$32db = 32 \times 0.016 = 0.512$	51.516	1.58	81.39
2	Dowels	4	$H - cover = 0.45 - 0.075 = 0.375$	$56db = 56 \times 0.025 = 1.4$	7.1	3.86	10.96
	المجموع						92.35

العدد = 1+(2.35/0.30)
= 9

ملاحظه :- لو كان الحديد في الاساس المنفرد موزع في الاعلى والاسفل للاساس فعلينا ان نضرب كمية الحديد في الفقره (1) * 2 ويصبح الرقم (162.81)

ثانيا :- للاساس الحصيري بابعاد 30*10 m

طول الحديد الطولي = 30-2*0.075 m=29.85

طول الحديد العرضي = 10-2*0.075 m=9.85

فقره	التفاصيل	العدد	الطول الاصلي/م	الطول الاضافي/م	الطول الكلي	وزن 1 م.ط	الوزن الكلي
1	الحديد الطولي Ø25	2*34	$30 - 2 \times 0.075 = 29.85$	$32db + 2 \times 0.3 = 32 \times 0.025 + 0.6 = 1.4$	2125	3.86	8202
	الحديد العرضي Ø25	2*101	$10 - 2 \times 0.075 = 9.85$	$32db = 32 \times 0.025 + = 0.8$	2151	3.86	8304
2	Dowels	8+4	$H - cover = 0.45 - 0.075 = 0.375$	$56db = 56 \times 0.025 = 1.4$	21.3	3.86	82
	المجموع						16588