

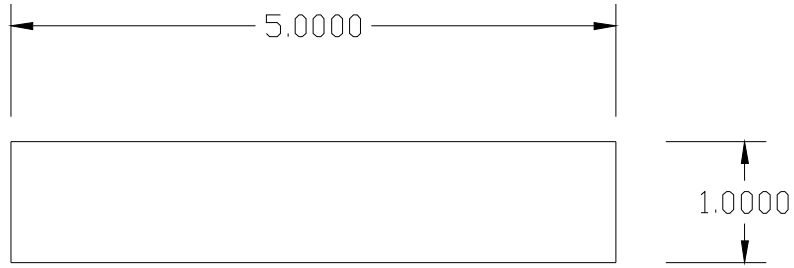
Autocad, autocad !!! Çizim yaparsın, hesap yaparsın mühendisin, tasarımcının , mimarın, ressamın elinden tutarsın. Allah seni yazandan zeval vermesin J

Bu notlar, autocad ile atalet momenti hesaplanmasını ve autocadle hazırlanmış bir hesap modülünün tanıtılmasını kapsar.

Öncelikle atalet momenti.

Bileşik kesitli çok karışık kesitlerin ataleti gereki !!! O zaman ya formüllerle uğraşacaksınız, yada elinizde autocad varsa birkaç komut ile autocad ile bu değerleri bulacaksınız.

Önce basit bir dikdörtgen için yapalım hesabımızı. 5 brim genişliği 1 birim uzunluğunda bir dikdörtgen çizebiliriz. Dikdörtgeni pline komutu kullanarak çizmek makbuldür. Fakat biz line ile yani tek tek çizgiler ile oluşturuyoruz.



Örnek olduğu için line ile oluşturduğumuz çerçeveyi pline na çevirmemiz gerekiyor. Bunun için sıra ile;

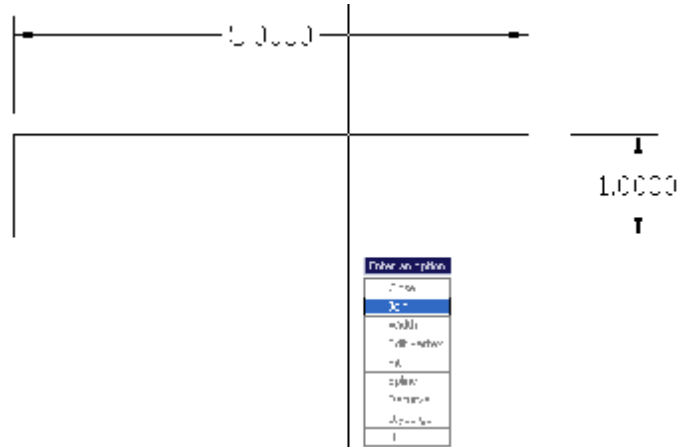
1) pe komutu girilir. (polyline edit)

2) Select polyline or / Komutunda sonra polyline yapılacak çizgilerden biri seçilir.

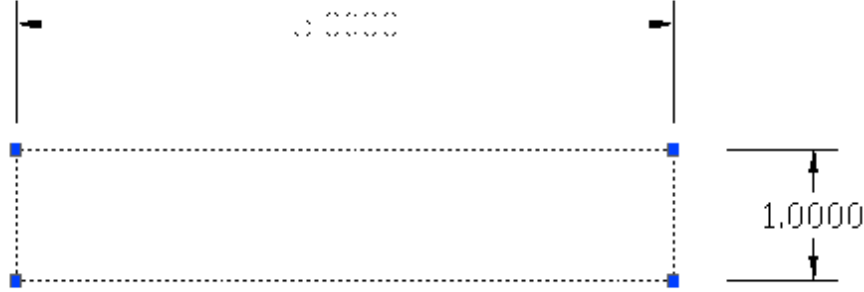
3)Do you want to turn it into one? (Y) soruna default cevap verileceği için direk enter tuşuna basılır.

4) Klavyeden J tuşuna basılır yada çıkan ekran menüsünden join seçilir.

5) Polyline yapılacak tüm çizgiler seçilir ve 2 defa enter tuşuna basılır.



Böylelikle birleşmiş bir çerçeve elde etmiş olduk. Kapalı bir alan tanımlı yapmadan önce autocad`de mutlaka bir polyline ile oluşturulmuş bir çerçevemiz olması gerekiyor. Gelelim şimdide kapalı alan elde etme komutuna !!!!



Autocad de komut satırına “region” yazıyoruz. Bu polylinelerla oluşturduğumuz çerçeveyi alan yapacaktır.

- 1) region komutunu yaz ve onayla
- 2) polyline hale getirdiğimiz objeyi seç
- 3) onayla ve komut satırında “1 Region created.” yazdığını gör....

Anahtar : Doğru atalet yarıçaplarını ve momentleri görmek için region komutu ile oluşturduğumuz alanın ağırlık merkezini autocadde orjine yani (0,0,0) noktasına taşımamız.

Böyle basit bir şekilde orta noktayı orjine taşımak çok kolay olacaktır. Fakat geometri biraz karışınca iş zora girecektir.

Bunun için ilk olarak autocad in en azından bir ekseninin region ile oluşturduğumuz alanımızın bir ekenine oturmasını sağlayarak başlayabiliriz. Az laf çok iş diyerek örneğimize devam edelim.

Dikdörtgen, I kesit, İkesit üzeri bir kaplama vb. objelerin genellikle x eksenine göre orta noktası bellidir. Bende bu mantıkla autocad`in 0,0,0 noktasına dikdörtgenimin alt uç noktasına taşıyorum.

Taşıma işlemini move komutu ile yapıp, taşınacak noktaya 0,0,0 kordinatını girebileceğim gibi bir ucu 0,0,0 noktasından başlayan bir çizgi çizip, çizginin ucuna objemi taşıyabilirim.

regionun x eksenindeki orta noktası 0,0,0 da



bir ucu 0,0,0 daki line

Şimdi mass properties komutu “massprop” ile objemizin alan özelliklerine bakalım. Massprop yazdıktan sonra region alanımızı seçip onaylıyoruz ve komut satırından ilgili bu değerleri okuyoruz. Anahtar: Tam okumak için autocad klavyenin F2 fonksiyon tuşuna basılarak, komut satırının büyük ekranda gelmesi sağlanabilir.

Area: 5.0000
Perimeter: 12.0000
Bounding box: X: -2.5000 -- 2.5000
Y: 0.0000 -- 1.0000
Centroid: X: 0.0000
Y: 0.5000
Moments of inertia: X: 1.6667
Y: 10.4167
Product of inertia: XY: 0.0000
Radii of gyration: X: 0.5774
Y: 1.4434
Principal moments and X-Y directions about centroid:
I: 0.4167 along [1.0000 0.0000]
J: 10.4167 along [0.0000 1.0000]

Tüm değerlerimizin doğru olması için, Centroid parametresinin karşısında X ve Y değerlerinin sıfır olması gerekmektedir. X in sağa, Y in üste doğru pozitif olduğunu düşünürsek buradaki okuduğumuz değerler kadar alanımızı move komutu ile ters istikamette taşıyacağız. Örneğimizde region alanımızın ağırlık merkezi autocad orjinine göre 0.5 birim yukarıda imiş, bunu alta indireceğiz. Move komutu ile 0.5 birim taşıma işlemini yapıyoruz. X ekseninde tam ortaya getirdiğimiz için X eksenindeki parametre sıfırdır. Yeniden massprop komutu ile region alanımızın özelliklerine bakıyoruz.

Area: 5.0000
Perimeter: 12.0000
Bounding box: X: -2.5000 -- 2.5000
Y: -0.5000 -- 0.5000
Centroid: X: 0.0000
Y: 0.0000
Moments of inertia: X: 0.4167
Y: 10.4167
Product of inertia: XY: 0.0000
Radii of gyration: X: 0.2887
Y: 1.4434
Principal moments and X-Y directions about centroid:
I: 0.4167 along [1.0000 0.0000]
J: 10.4167 along [0.0000 1.0000]

Şimdi yemeğimiz pişti... Gelelim yemeye

Area (Alan) : $5 \times 1 = 5 \text{ brm}^2$

Perimeter (Çevre) : $2 \times 5 + 2 \times 1 = 12 \text{ brm}$

Bounding Box (Uç sınırlar) :

Centroid (Merkez Noktalar) : X:0 , Y:0 (alınmalı...)

Moment of Inertia (Atalet momentleri) : X eksenini doğrultusunda 0.4167 br^4 , Y eksenini doğrultusunda $10.4164...$ $I = bh^3/12 = 5 \times 1^3/12 = 0.4167$

Product of Inertia (Çarpım atalet momenti):

Radii of gyration (Atalet yarıçapı) :

Alt kısımda da; Merkezdeki XY doğrultusu için esas momentler verilmektedir. Aslında bu özellik eksenini orjine taşımadan da atalet momentini bize göstermektedir. Yani taşıma vs anlatımlarımızı boşa çıkarttı. Fakat bu özelliğin her versiyonda olup olmadığını bilmiyorum.

Peki bir region un ataletini bulduk. Bu alanın içinden başka bir alanı çıkartarak ataletini bulalım. Yani bir adım ötesinde geçerek anlatımımıza devam edelim.



İlk örneğimizdeki gibi dıştaki çerçeve polyline haline getirildi ve region ile alan yapıldı. Yine bundan bağımsız olarak da içteki çerçeve polyline ile yapılarak region haline getirildi. Yani elimizde iki adet region var ve küçük olan ekranda büyük olanın içinde. Amacımız ise büyük alandan küçüğün çıkarılmış şeklinin ataletini hesaplamak J

Komut satırına “subtract” komutunu giriyor ve onaylıyoruz. Komut satırını da okuyarak devam edebileceğimiz gibi !!! önce dış alanı seçiyoruz ve onaylıyoruz , sonra ise iç alanı seçip onaylıyoruz. İşte dış alandan iç alanı çıkartmış olduk J



Objeyi autocad de herhangi bir şekilde seçtiğimizde iç ve dış çerçevenin birlikte aktif olduğunu ve tek bir alan olarak algılandığını da anlıyoruz.



Ayrıca alanımızı render ettiğimizde de bu durum açıkça görülecektir. Uzatmadan yeniden “massprop” komutu ile yeni oluşturduğumuz alanın ataletini bulabiliriz..... J

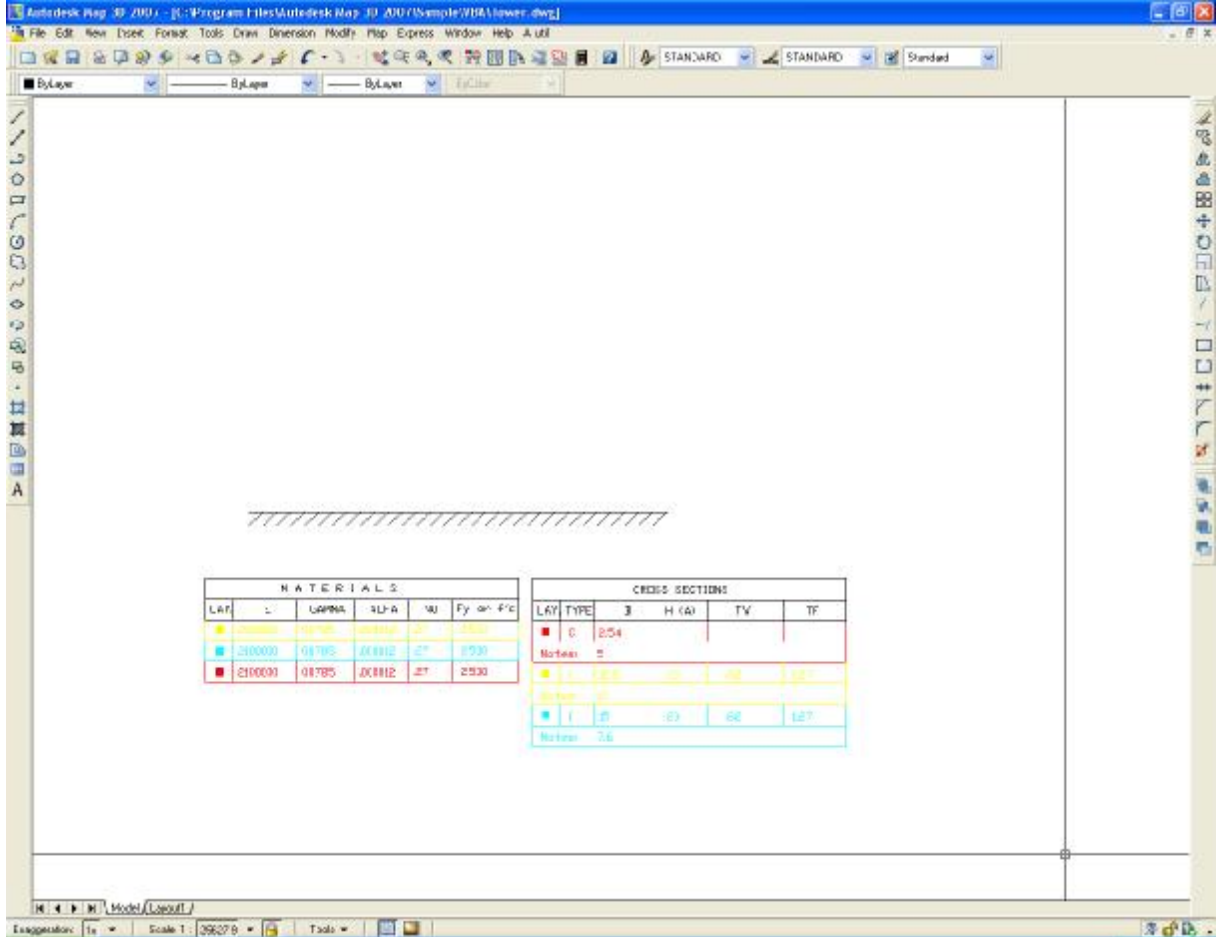
Area: 4.4546
Perimeter: 15.3421
Bounding box: X: -2.5000 -- 2.5000
Y: -0.5000 -- 0.5000
Centroid: X: 0.1840
Y: -0.0106
Moments of inertia: X: 0.4036
Y: 9.1170
Product of inertia: XY: 0.0706
Radii of gyration: X: 0.3010
Y: 1.4306
Principal moments and X-Y directions about centroid:
I: 0.4024 along [1.0000 0.0093]
J: 8.9670 along [-0.0093 1.0000]

Şimdide atalet momenti konusunu bir kenara bırakıp, Autocad içindeki kule hesap programından bahsederek, autocad de neler yapılabileceğinin altını çizmek istiyorum.

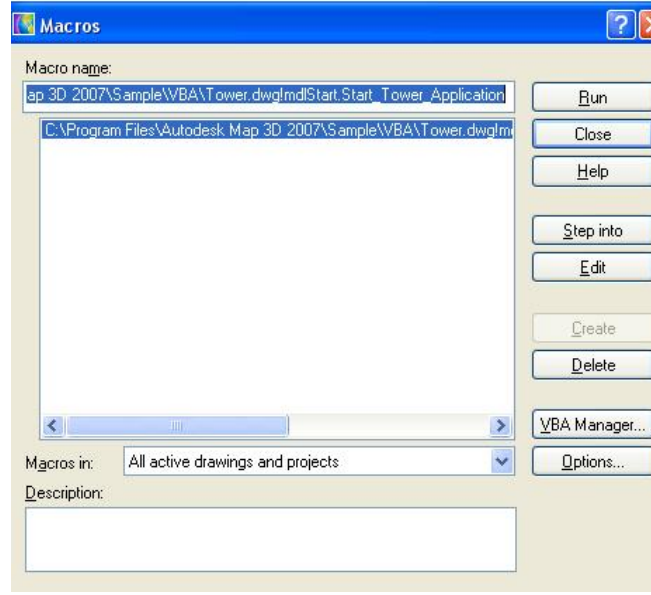
Autocad ana ekranından C:\Program Files\Autocad X\Sample\VBA\Tower.dwg yi Enable seçeneğini onaylayarak açın. Hemen soracaksınız !!!! Her autocad de var mı diye !! Evet var. Her autocad de var, çoğu insan bu örnekten habersizdir. J

Autocad ana ekranından C:\Program Files\Autocad X\Sample\VBA\Tower.dwg yi Enable seçeneğini onaylayarak açın. Hemen soracaksınız !!!! Her autocad de var mı diye !! Evet var. Her autocad de var, çoğu insan bu örnekten habersizdir. J

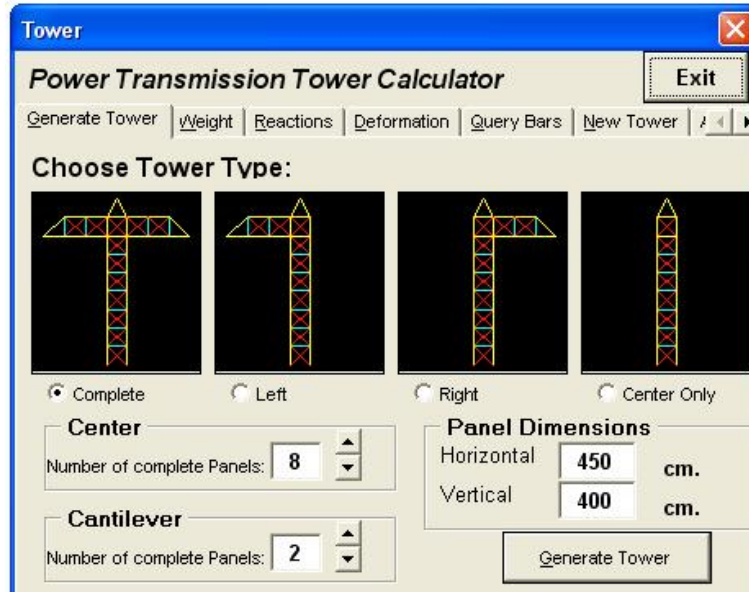
Dosya açıldığında böyle bir ekran gelecektir.



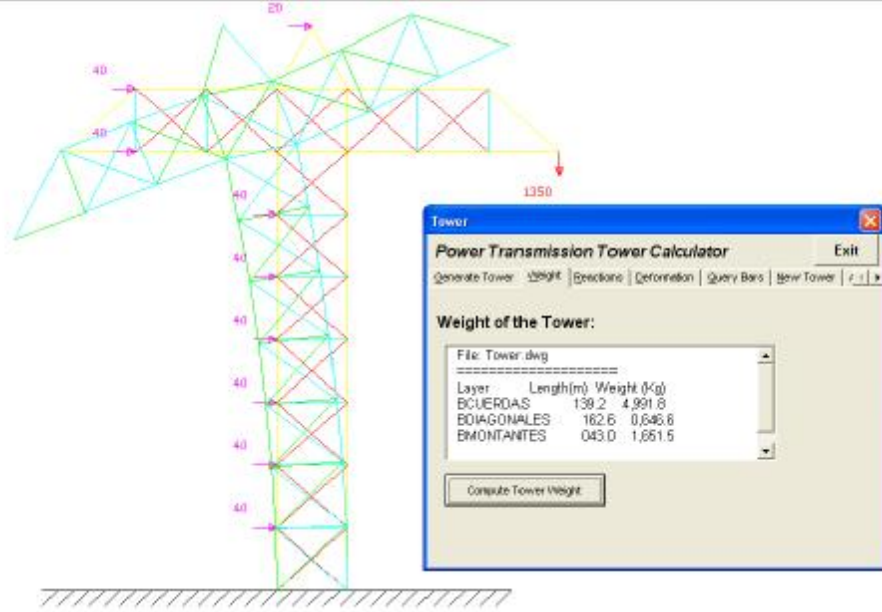
Bu ekran geldiğinde Tools Çekme Menüünden à Macro à Macros komutu ile makro çalıştırma ekranına geliyoruz. Alt+F8 ile de aynı ekrana ulaşacağız. Run ı onaylayarak makroyu çalıştırıyoruz.



Şimdi ise autocad'de alışmadığımız bir ekran gelecek karşımıza.. Ve bu ekranda bildik terimlerle karşılaşacağız... J



Artık kulenin geometrik bilgilerini girip Generate Tower diyebilirsiniz.....



M A T E R I A L S					
LAY	E	GAMMA	ALFA	NU	Fy or P/c
1	210000	0.0002	0.0002	27	2530
2	210000	0.0785	0.0002	27	2530
3	210000	0.0785	0.0002	27	2530

C R O S S S E C T I O N S					
LAY	TYPE	B	H (A)	TW	TF
1	C	254			
Norteaz: 5					
2	I	1075	20	60	1121
Norteaz: 20					
3	I	15	20	60	127
Norteaz: 2.6					

Kulenin deplasmanı, reaksiyonları, toplam ağırlık vs. bulabilirsiniz. Tabî ki örnekten öte gitmeyecektir.