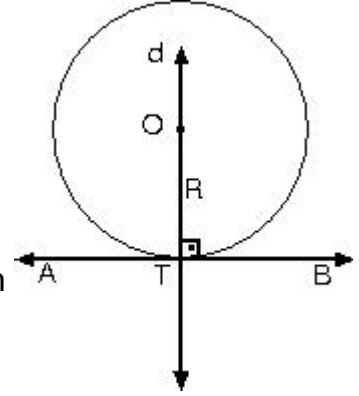


- TEĞET - KİRİŞ ÖZELLİKLERİ

1. Teğet noktasından ve çemberin merkezinden geçen doğru, teğet olan doğruya diktir. AB doğrusu T noktasında çembere teğet

$$AB \perp OT$$

Teğet doğrusuna, teğet noktasından çizilen dik doğru çemberin merkezinden geçer.

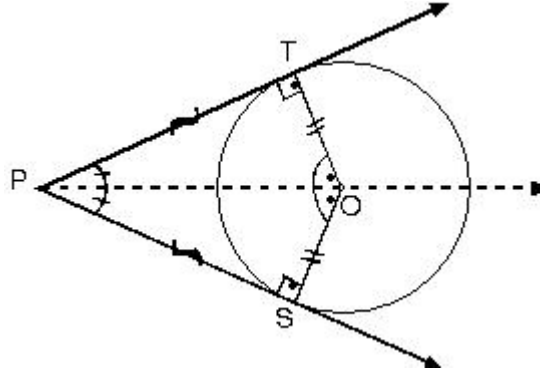
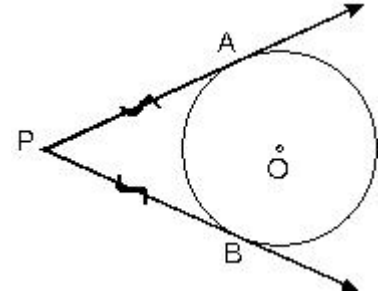


2. Çemberin dışındaki bir noktadan çembere çizilen teğetlerin uzunlukları birbirine eşittir.

[PA ve [PT

çembere teğet

$$|PA| = |PB|$$

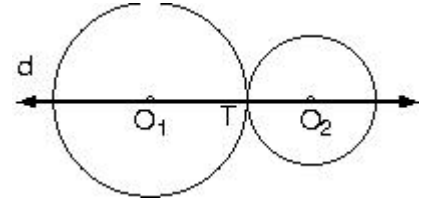


[PT ve [PS çembere teğet ve O çemberin merkezi ise [PO, TPS açısının açıortayıdır.

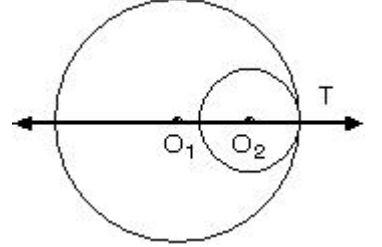
|OT| = |OS| ve [PT] $\perp$ [TO], [PS] $\perp$ [SO] olduğundan PTOS dörtgeni bir deltoid tir.

- İçten ve dıştan teğet çemberlerde merkezleri birleştiren doğru teğet noktasından geçer.

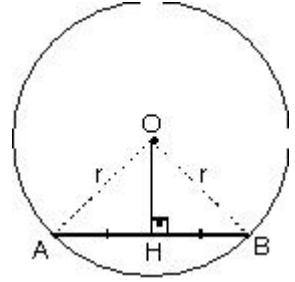
O_1 ve O_2 merkezli çemberler T noktasında dıştan teğet ise, merkezleri birleştiren doğru T noktasından geçer.



Aynı özellik içten teğet çemberler için de geçerlidir. O_1 , O_2 ve T noktaları aynı doğru üzerindedir.

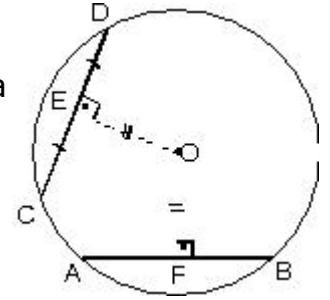


3. Bir çemberin merkezinden kirişe indirilen dikme, kirişi ortalar.



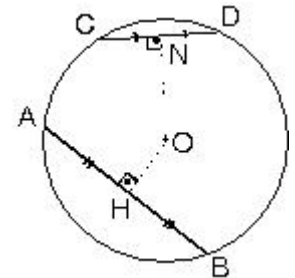
Bir çemberde, merkeze uzaklıkları eşit olan kirişlerin uzunlukları da eşittir.

$$|OF| = |OE| \Leftrightarrow |AB| = |CD|$$



Bir çemberde herhangi iki kirişten merkeze yakın olanı daha büyüktür.

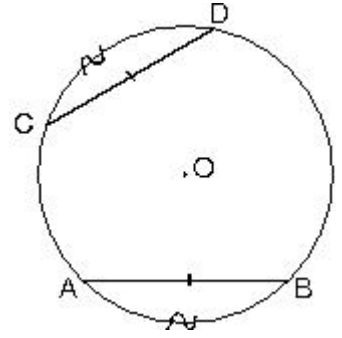
$$|OH| < |ON| \Leftrightarrow |AB| > |CD|$$



4. Bir çemberde eşit uzunluktaki kirişlerin gördüğü yaylarda eşittir.

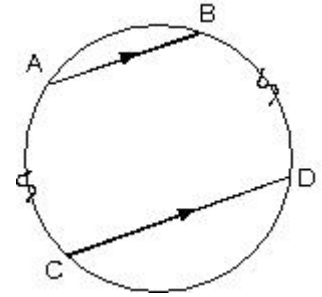
$$|AB| = |CD| \Leftrightarrow \widehat{AB} = \widehat{CD}$$

$$|AB| = |CD| \Leftrightarrow m(\widehat{AB}) = m(\widehat{CD})$$



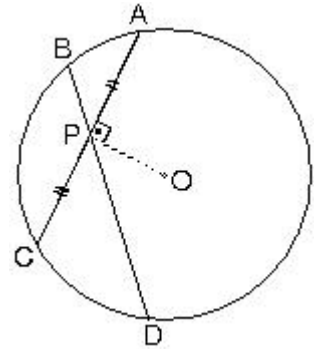
5. Bir çemberde paralel iki kiriş arasında kalan yaylar eşittir.

$$[AB] \parallel [CD] \Leftrightarrow \widehat{AC} = \widehat{BD}$$



Bir çember içinde alınan herhangi bir P noktasından geçen en kısa kiriş, orta noktası P olan kiriştir.

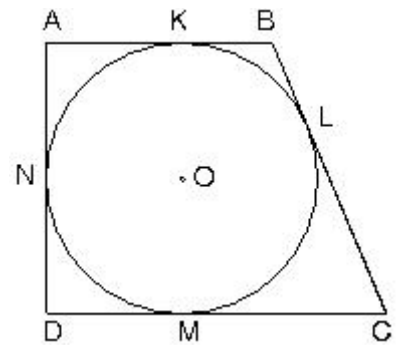
$$[AC] \perp [PO]$$



• TEĞETLER DÖRTGENİ

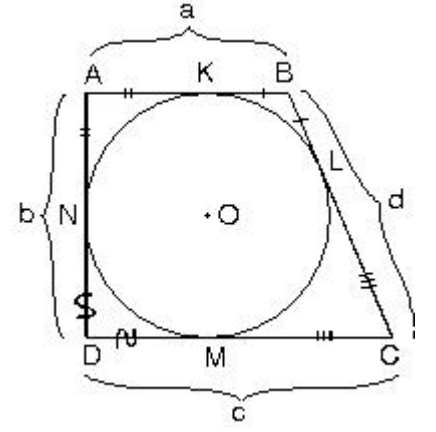
1. Bir çembere teğet dört doğru parçasının oluşturduğu dörtgene teğetler dörtgeni denir.

ABCD dörtgeninde K, L, M, N teğetlerin değme noktasıdır.



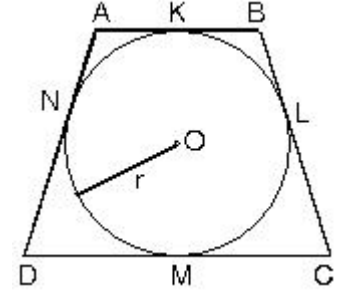
2. Teğetler dörtgeninde karşılıklı kenarların uzunlukları toplamı eşittir.

$$a+c=b+d$$



3. Teğetler dörtgeninin alanı; içteğet çemberin yarıçapı ile çevresinin çarpımının yarısıdır.

$$A(ABCD) = \frac{\text{Çevre}(ABCD)}{2} \cdot r$$



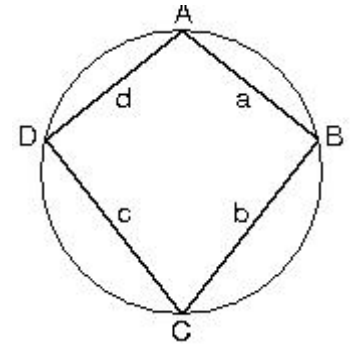
• KİRİŞLER DÖRTGENİ

Kirişler dörtgeninde karşılıklı açların toplamının 180° dir.

Dörtgeninin alanı;

$$u = \frac{\text{Çevre}(ABCD)}{2} = \frac{a+b+c+d}{2}$$

$$A(ABCD) = \sqrt{(u-a)(u-b)(u-c)(u-d)}$$

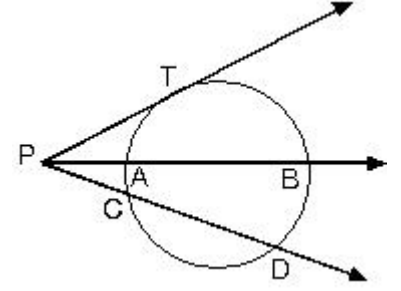


KUVVET

1. Çemberin Dışındaki Bir Noktanın Çembere Göre Kuvveti

[PT, T noktasında çembere teğet, [PB ve [PD çembere
kesen ışınlar

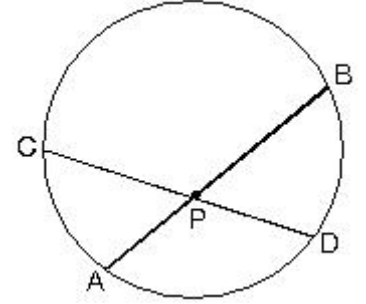
$$\text{Kuvvet} = |PT|^2 = |PA| \cdot |PB| = |PC| \cdot |PD|$$



2. Çemberin İçindeki Bir Noktanın Çembere Göre Kuvveti

Bir çemberin içindeki bir noktada kesişen iki kiriş üzerinde,
kesim noktasının ayırdığı parçaların uzunlukları çarpımı
sabittir.

$$\text{Kuvvet} = |PA| \cdot |PB| = |PC| \cdot |PD|$$



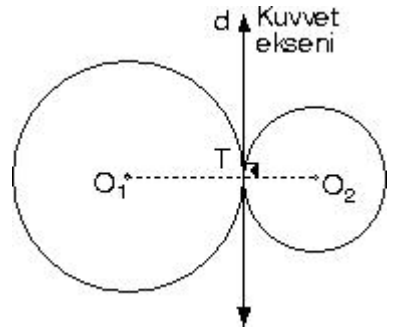
- Çemberin üzerindeki bir noktanın çembere göre kuvveti sıfırdır

3. İki Çemberin Kuvvet Eksenini

Kuvvet eksenini üzerindeki noktaların her iki çembere göre kuvvetleri eşittir.

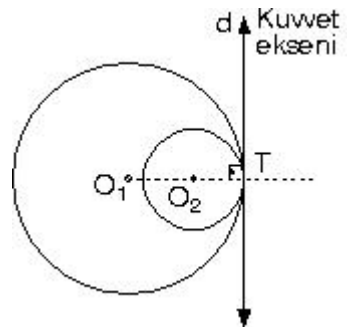
a. Dıştan teğet iki çemberin kuvvet eksenini teğet noktasından
geçer. Kuvvet eksenini çemberin merkezlerini birleştiren doğruya
teğet noktasında diktir.

$$|O_1O_2| = r_1 + r_2$$



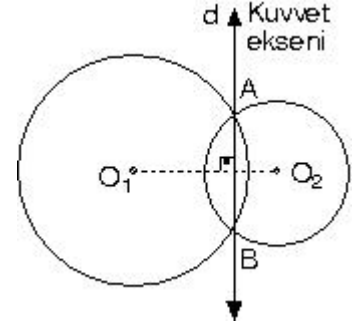
b. İçten teğet çemberlerin kuvvet eksenini teğet noktasından geçer.
Kuvvet eksenini merkezlerden geçen doğruya teğet noktasında
diktir.

$$|O_1O_2| = r_1 - r_2$$



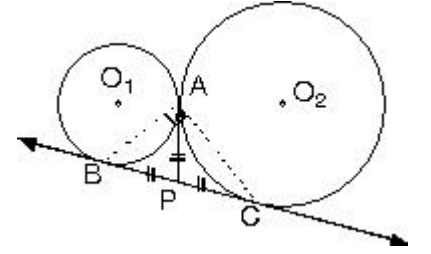
c. Kesişen çemberlerde kuvvet ekseni çemberlerin kesişim noktalarından geçer ve merkezleri birleştiren doğruya diktir.

$$|O_1O_2| < r_1 + r_2$$



şekildeki P noktasının A noktasında birbirine dıştan teğet olan O_1 ve O_2 merkezli çemberlere uygulamış olduğu kuvvetler eşittir.

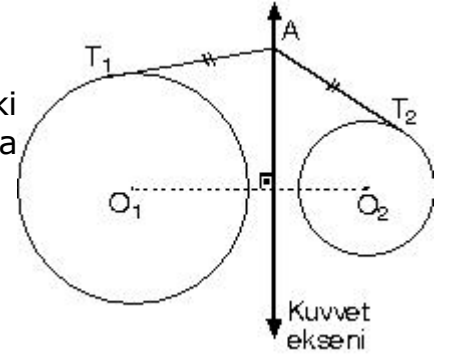
$$|PB| = |PA| = |PC| \Leftrightarrow |BA| \perp |AC|$$



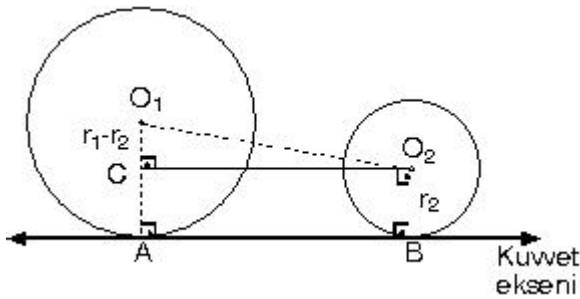
- Yarıçapları kesişim noktalarında dik olan çemberlere dik kesişen çemberler denir.

d. Kesişmeyen çemberlerin ortak noktası yoktur. Kuvvet ekseni iki çemberin arasında ve çemberlerin merkezlerini birleştiren doğruya diktir.

$$|O_1O_2| > r_1 + r_2$$



4. Ortak Teğet Parçasının Uzunluğu



Ortak teğet uzunluğunun bulunabilmesi için merkezlerden teğetlere dikler çizilir.

$$O_1O_2C \text{ dik üçgeninde } |CO_2| = |AB|$$

$$|AB|^2 = |O_1O_2|^2 - |r_1 - r_2|^2$$

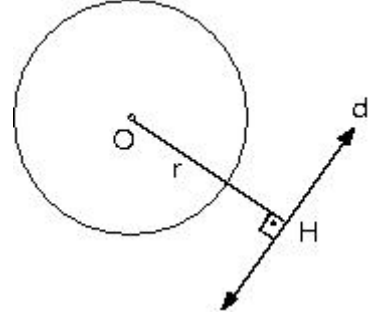
5. Bir Doğru İle Bir Çemberin Durumları

Aynı düzlemde bulunan O merkezli r yarıçaplı bir çember ile d doğrusu üç farklı durumda bulunur.

a. $|OH| > r$ ise

doğru çemberi kesmez ve doğru çemberin dışındadır.

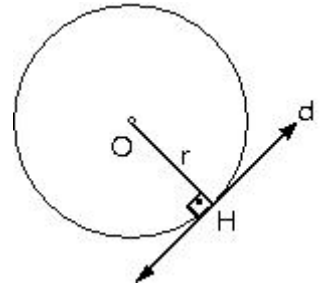
$$\text{Çember} \cap d = \emptyset$$



b. $|OH| = r$ ise

doğru çemberi bir noktada keser. Yani doğru çembere teğettir.

$$\text{Çember} \cap d = \{H\}$$



c. $|OH| < r$ ise

doğru çemberi iki noktada keser.

$$\text{Çember} \cap d = \{A, B\}$$

