**I.** Aynı O merkezli iki çemberden biri üzerinde bir P noktası alınıyor. Birbirine dik [PA] ve [PD] kirişleri çiziliyor. PD diğer çemberi B ve C noktalarında kesiyor.

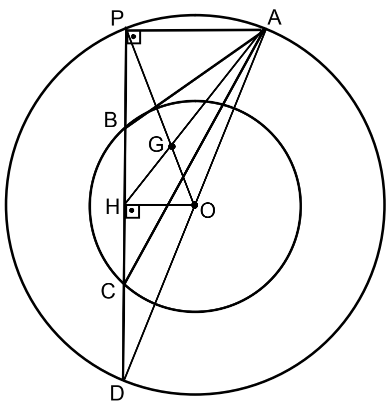
**a.** P noktası sabit tutulup A noktası değiştiğinde, ABC üçgeninin kenarortaylarının G kesim noktasının geometrik yerini bulunuz.

**b.** A noktası sabit tutulup P noktası değiştiğinde, ABC üçgeninin kenarortaylarının G kesim noktasının geometrik yerini bulunuz.

## ÇÖZÜM

P noktasının dıştaki ya da içteki çemberin üzerinde alınmasına göre; iki farklı durumu inceleyeceğiz:

### 1. P noktası dıştaki çember üzerinde ise;




O'dan BC'ye indirilen [OH] dikmesi hem [BC]'yi hem [PD]'yi ortalar. [AH], ABC üçgeninin kenarortayı olur.

$[AH]\cap[PO]=\{G\}$ olsun.

Tales Teoremine göre;

$$\frac{|DO|}{|DA|}=\frac{|HO|}{|PA|}=\frac{|GO|}{|GP|}=\frac{|HG|}{|GA|}=\frac{1}{2}$$

olduğundan, G noktası ABC üçgeninin kenarortaylarının kesim noktası olur.

**a.** P noktası ve O noktası sabit olduğundan, değişen ABC üçgenlerinin kenarortaylarının G kesim noktası da sabit olacaktır.

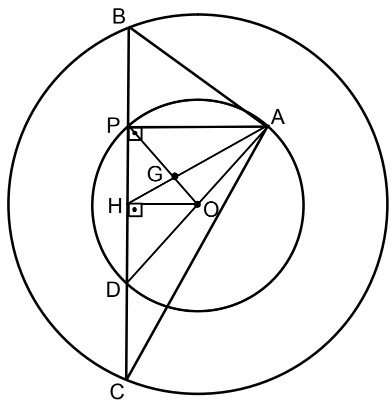
Geometrik yer, $|OG|=\frac{1}{3}|OP|$ eşitliğini sağlayan G noktasıdır.

**b.** A noktası sabit tutulup P noktası değiştiğinde, G noktasının konumu değişecek, ancak;

$|OG|=\frac{1}{3}|OP|$ eşitliği bozulmayacaktır.

ABC üçgeninin kenarortaylarının G kesim noktasının geometrik yeri; O merkezli, $|OG|$ yarıçaplı çember yayıdır.

### 2. P noktası içteki çember üzerinde ise;




O'dan BC'ye indirilen [OH] dikmesi hem [BC]'yi hem [PD]'yi ortalar. [AH], ABC üçgeninin kenarortayı olur.

$[AH]\cap[PO]=\{G\}$ olsun.

Tales Teoremine göre;

$$\frac{|DO|}{|DA|}=\frac{|HO|}{|PA|}=\frac{|GO|}{|GP|}=\frac{|HG|}{|GA|}=\frac{1}{2}$$

olduğundan, G noktası ABC üçgeninin kenarortaylarının kesim noktası olur.

**a.** P noktası ve O noktası sabit olduğundan, değişen ABC üçgenlerinin kenarortaylarının G kesim noktası da sabit olacaktır.

Geometrik yer, $|OG| = \frac{1}{3}|OP|$ eşitliğini sağlayan G noktasıdır.

**b.** A noktası sabit tutulup P noktası değiştiğinde, G noktasının konumu değişecek, ancak;

$|OG| = \frac{1}{3}|OP|$ eşitliği bozulmayacaktır.

ABC üçgeninin kenarortaylarının G kesim noktasının geometrik yeri; O merkezli, $|OG|$ yarıçaplı çember yayıdır.

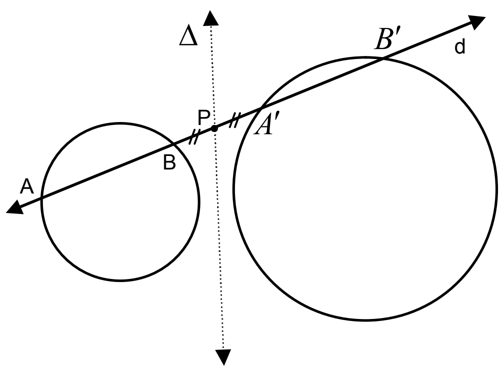
**II.** Sabit iki çember bir d keseni üzerinde $[AB]$ ve $[A'B']$ eş kirişlerini ayırıyor.

$[AB']$ doğru parçasının orta noktasının geometrik yerini bulunuz.

**ÇÖZÜM**

Çemberlerin birbirinin dışında olduğu ve kesiştiği durumları ayrı ayrı inceleyeceğiz.

**1. Çemberler birbirinin dışında ise;**

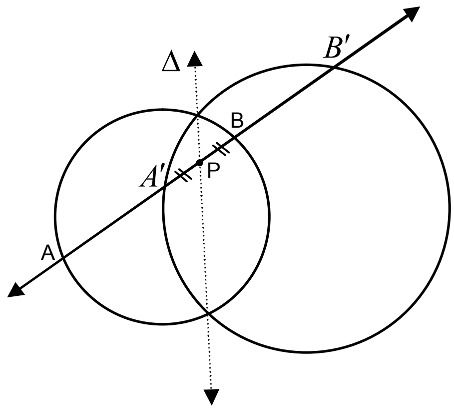



$[AB']$ doğru parçasının orta noktası P olsun. IABI = IA’B’I olduğundan IPBI = IPA’I olur.

IPBI.IPAI = IPA’I.IPB’I olacağından, P noktası iki çembere göre de aynı kuvvette olup bu çemberlerin kuvvet ekseni üzerindedir.

Öyleyse; P noktalarının geometrik yeri kuvvet ekseni üzerinde bir doğru parçasıdır.

**2. Çemberler kesişiyor ise;**




$[AB']$ doğru parçasının orta noktası P olsun. IABI = IA’B’I olduğundan, IAA’I = IBB’I ve IPBI = IPA’I olur.

IPBI.IPAI = IPA’I.IPB’I olacağından, P noktası iki çembere göre de aynı kuvvette olup bu çemberlerin kuvvet ekseni üzerindedir.

Öyleyse; P noktalarının geometrik yeri kuvvet ekseni üzerinde bir doğru parçasıdır.