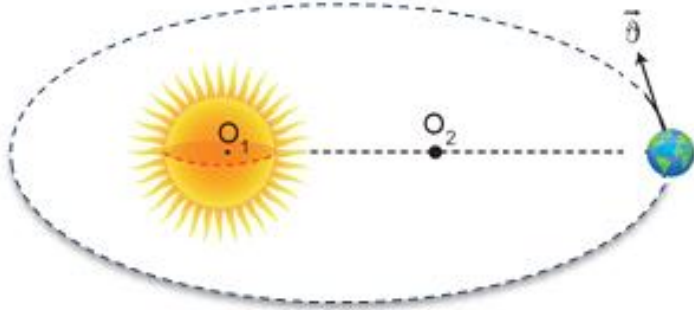


## KONU KEPLER KANUNLARI – ÜNİTE DEĞERLENDİRME

### KEPLER KANUNLARI

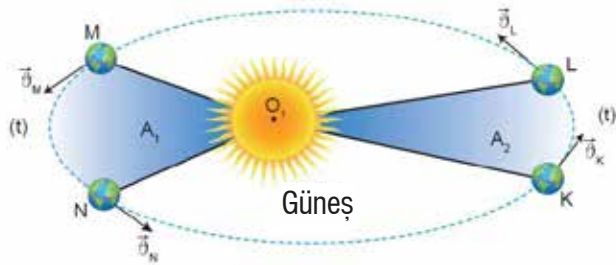
Johannes Kepler, gezegenlerin Güneş etrafındaki hareketini Newton'un kütle çekim kuvvetine dayandırarak üç kanunla açıklamıştır.

#### 1. Yörüngeler Kanunu



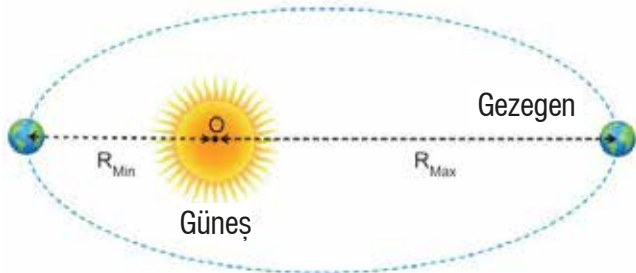
Gezegenler, odaklarının birinde Güneş bulunan elips şeklindeki yörüngelerde dolar. Buna **yörüngeler kanunu** denir.

#### 2. Alanlar Kanunu



Dünya, Güneş etrafında dolarken K'dan L'ye ve M'den N'ye eşit sürede ulaşırsa yarıçap vektörünün tarayacağı  $A_1$  ve  $A_2$  alanları da birbirine eşit olur. Açısal momentumun korunumu yasasına göre Dünya'nın hızı Güneş'e yaklaştıkça artar. Bu nedenle KL yayının uzunluğuyla MN yayının uzunluğu eşit değilken,  $A_1$  ve  $A_2$  alanları birbirine eşit olur.

#### 3. Periyotlar Kanunu



Gezegenlerin Güneş etrafındaki dolanımları sırasında ortalama yörünge yarıçaplarının küpünün, dolanım periyotlarının karesine oranı daima sabittir. Buna **periyotlar kanunu** denir.

### ÖRNEK SORULAR:

1. Kütle çekim kuvveti ile ilgili olarak;  
I. Cisimlerin kütlelerine bağlıdır.  
II. Cisimlerin arasındaki uzaklığa bağlıdır.  
III. Sadece çekme şeklinde bir etkidir.  
**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I    B) Yalnız III    C) I ve II  
D) I ve III    E) I, II ve III

2. Bir gezegenin yüzeyinde bir noktadaki çekim ivmesi;  
I. özkütlesine  
II. yarıçapına  
III. gezegenin kütlesine  
**niceliklerinden hangilerine bağlıdır?**

- A) Yalnız I    B) Yalnız II    C) I ve II  
D) II ve III    E) I, II ve III

3. Şekildeki pikap periyodik olarak plağı döndürerek müzik çalmaktadır.

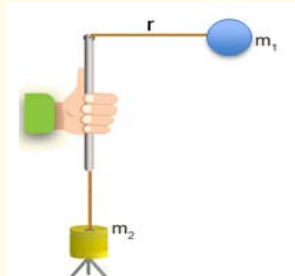
Pikabın 1 dakikadaki dönme sayısı 45 olduğuna göre, pikabın frekans ve açısal hızı **hangi seçenekte doğru verilmiştir?**

( $\pi = 3$  alınınız.)



	Periyot (s)	Açısal Hız ( rad/s)
A)	3/4	4,5
B)	3/4	4
C)	3/4	9
D)	4/3	4,5
E)	4/3	9

4. Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda esnemeyen ip metal borudan geçirerek  $m_1$  kütleli cisim ipin üstteki ucuna,  $m_2$  kütleli cisim ise ipin alttaki ucuna şekildeki gibi bağlanarak bir deney düzeneğini hazırlanmıştır.



$m_1$  kütleli cisim r yarıçaplı yörüngede döndürüldüğünde cisimler dengede olduğuna göre;  
I. r yarıçapı küçülürse merkezci kuvvet artar.  
II.  $m_1$  kütlesi artarsa cisme etki eden merkezci kuvvet değişmez.  
III.  $m_2$  kütlesi artarsa cisme etki eden merkezci kuvvet artar.

**ifadelerinden hangileri doğru olur?**

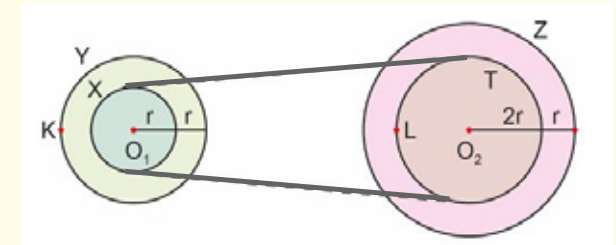
- A) Yalnız I    B) Yalnız II    C) I ve II  
D) II ve III    E) I, II ve III

$m_1$  kütleli cisim r yarıçaplı yörüngede döndürüldüğünde cisimler dengede olduğuna göre;  
I. r yarıçapı küçülürse merkezci kuvvet artar.  
II.  $m_1$  kütlesi artarsa cisme etki eden merkezci kuvvet değişmez.  
III.  $m_2$  kütlesi artarsa cisme etki eden merkezci kuvvet artar.

**ifadelerinden hangileri doğru olur?**

- A) Yalnız I    B) Yalnız II    C) I ve II  
D) II ve III    E) I, II ve III

5. Eş merkezli kasnaklar ile oluşturulan düzenek  $O_1$  ve  $O_2$  merkezlerinden geçen eksenler etrafında serbestçe dönebilmektedir.



**Buna göre;**

I. X ve Y'nin açısal hızları eşittir.  
II. X ve Z'nin çizgisel hızları eşittir.  
III. K noktasının merkezci ivmesi, L noktasının merkezci ivmesi eşittir.

**ifadelerinden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I    B) Yalnız II    C) I ve III  
D) II ve III    E) I, II ve III

**CEVAP ANAHTARI:** 1-E, 2-E, 3-A, 4-D, 5-A