OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU NEWTON'UN HAREKET YASALARI

Kütle Çekim Kuvveti:

Her kütlenin bir çekim alanı vardır. Nesnelerin veya gök cisimlerinin çekim alanına giren cisimlere uyguladığı kuvvete kütle çekim kuvveti denir. Yapay uyduların, ay ve gezegenlerin hareketleri kütle çekim kuvvetine göre açıklanır. Kütle çekim kuvveti gök cisminin kütlesine, yarıçapına ve cisim ile arasındaki uzaklığa bağlı olarak değişir. Kütle çekim kuvveti etkisiyle oluşan yer çekimi ivmesi kişinin kendi kütlesinden önemsizdir. Yer çekimi ivmesi gök cisminin kütlesi ve yarıçapı ile ifade edilir. Kütle çekim kuvvet vektörü her zaman gök cisminin merkezine doğru olarak çizilir, Bir nesnenin kütle çekim alanında bulunmasından dolayı kütle çekim potansiyel enerjisi oluşur. Bu enerji; cismin kütlesi, gök cisminin kütlesi ve cisim ile gök cismi arasındaki uzaklık cinsinden ifade edilir. Bir roketin Dünya'nın çekim alanından kurtulması için rokete kütle çekim potansiyel enerjisi kadar kinetik enerji verilmelidir. Bu enerjiye kurtulma enerjisi denir. Uydular gök cisimlerinin kütle çekim alanında olduğu için bir bağlanma enerjisine sahip olur.



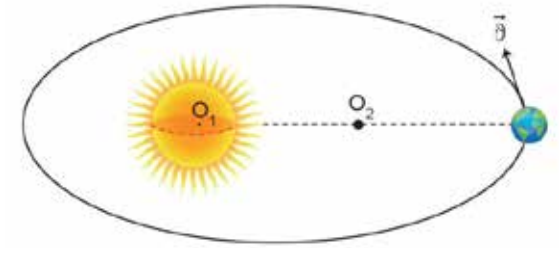
Türksat 4A Uydusu

Kepler Kanunları

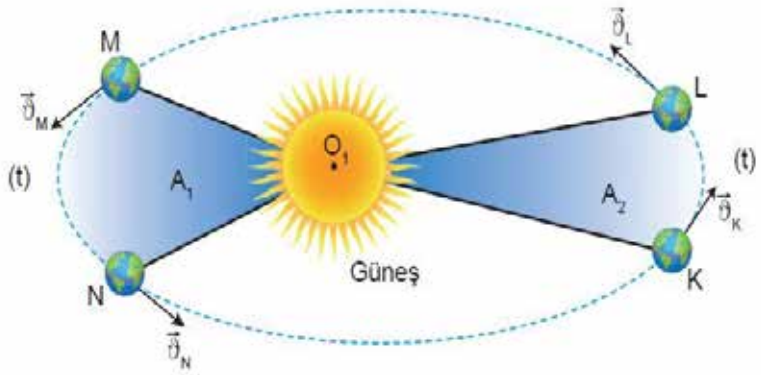
Johannes Kepler, gezegenlerin Güneş etrafındaki hareketini Newton'ın kütle çekim kuvvetine dayandırarak üç kanunla açıklamıştır.

1. YÖRÜNGELER KANUNU

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

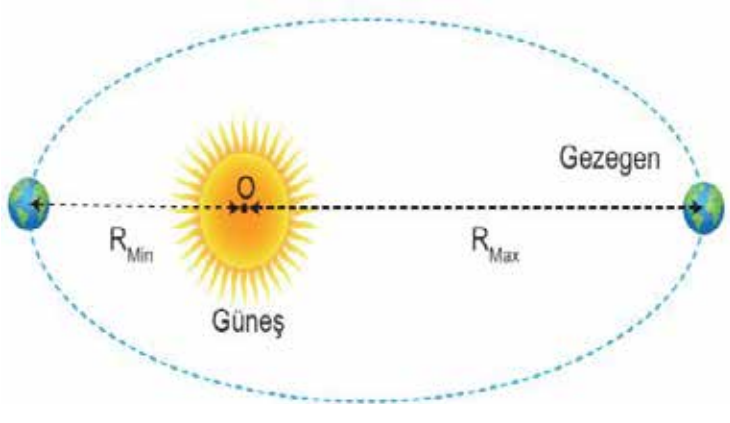


2. ALANLAR KANUNU



Dünya, Güneş etrafında dolanırken 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 eşittir.

3. PERİYOTLAR KANUNU

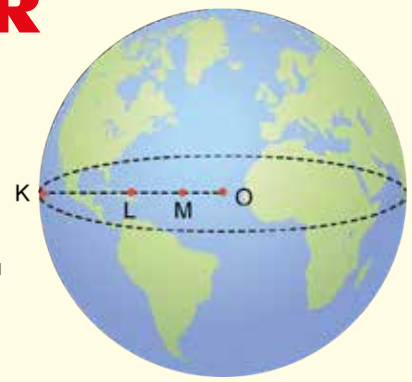


Gezegenlerin Güneş etrafındaki dolanımları sırasında ortalama yörünge yarıçaplarının küpünün, dolanım periyotlarının karesine oranı daima sabittir. Buna periyotlar kanunu denir.

SORULAR

1. Dünya üzerindeki K ve Dünya'nın içindeki L ve M noktalarının çekim ivmeleri sırayla g_K, g_L ve g_M büyüklüğündedir.

Buna göre g_K, g_L ve g_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?



A) $g_L > g_K > g_M$
B) $g_K > g_L > g_M$
C) $g_M > g_L > gK$
D) $g_L > g_M > g_K$
E) $g_K > g_M > gL$

CEVAP:B

2. Bir gezegenin yüzeyindeki X cismine etki eden çekim ivmesi,

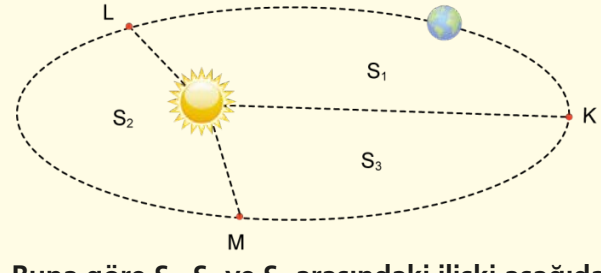
I. Gezegenin kütlesi
II. X cisminin kütlesi
III. Gezegenin yarıçapı

niceliklerinden hangileriyle doğru orantılıdır?

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

CEVAP: A

3. Bir X gezegeni şekildeki yörüngeyi izlerken K noktasından L noktasına 3 ayda, L noktasından M noktasına 5 ayda ve M noktasından K noktasına 4 ayda ulaşıyor.



Buna göre S_1, S_2 ve S_3 arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) $S_2 > S_1 > S_3$
B) $S_1 > S_2 > S_3$
C) $S_3 > S_2 > S_1$
D) $S_2 > S_3 > S_1$
E) $S_1 > S_3 > S_2$

CEVAP: D