

Kepler Yasaları Nedir? Yörünge Mekaniği ve Kepler Yasaları

Çalışma Kağıdı

Kepler Yasaları, gezegenlerin Güneş etrafındaki eliptik yörüngelerde izlediği hareketleri tanımlayan üç temel yasadır. Bu yasalar, yörünge mekaniğinin temelini oluşturur.

$$T^2 = \frac{4\pi^2}{GM} a^3$$

T = Yörünge Periyodu (s)

a = Yörünge Yarı Büyük Eksen Uzunluğu (m)

G = Evrensel Çekim Sabiti ($\frac{N \cdot m^2}{kg^2}$)

M = Kütle (Merkezi Cisim) (kg)

Sorular

1. Bir gezegenin Güneş'e yaklaştığında yörünge hızı nasıl değişir?

- A) Artar
- B) Azalır
- C) Sabit kalır
- D) Önce artar sonra azalır

2. Kepler'in üçüncü yasasına göre, yörünge yarı büyük eksen uzunluğu artarsa, yörünge periyodu nasıl değişir?

- A) Artar
- B) Azalır
- C) Sabit kalır
- D) Belirlenemez

3. Kepler Yasaları'nın temelini oluşturan yörünge şekli nedir?

- A) Çember
- B) Eliptik
- C) Parabol
- D) Hiperbol

4. Dünya'nın Güneş etrafındaki yörünge periyodunun karesi ile yörüngesinin yarı büyük eksen uzunluğunun küpü arasındaki ilişkiyi Kepler'in üçüncü yasası nasıl açıklar?

5. Bir uydu, Dünya etrafında neden sabit bir hızla dönmez? Kepler'in ikinci yasası bu durumu nasıl açıklar?

6. Gezegenlerin Güneş etrafındaki yörüngeleri neden tam olarak çember şeklinde değildir? Kepler'in birinci yasası ne söyler?

7. Tanımla: Kepler'in 1. Yasası nedir?

8. Tanımla: Kepler'in 2. Yasası nedir?

9. Tanımla: Kepler'in 3. Yasası nedir?

Cevap Anahtarı

1. A) Artar — Kepler'in ikinci yasasına göre, gezegen merkeze yaklaştığında daha hızlı hareket ederek eşit alanlar süpürmeye devam eder.
2. A) Artar — Yörünge periyodunun karesi, yarı büyük eksen uzunluğunun küpü ile doğru orantılıdır. Yarı büyük eksen uzunluğu artarsa, periyot da artar.
3. B) Eliptik — Kepler'in birinci yasası, gezegenlerin eliptik yörüngelerde dolandığını belirtir.
4. Kepler'in üçüncü yasasına göre, bir gezegenin yörünge periyodunun karesi (T^2), yörüngesinin yarı büyük eksen uzunluğunun küpü (a^3) ile doğru orantılıdır. Yani, $T^2 \propto a^3$. Bu durum, daha uzak gezegenlerin daha uzun yörünge periyotlarına sahip olduğunu gösterir.
5. Kepler'in ikinci yasasına göre (Alanlar Yasası), bir gezegeni (veya uyduyu) yıldız (veya merkeze) bağlayan doğru parçası, eşit zaman aralıklarında eşit alanlar süpürür. Bu, gezegenin yörüngesinde Güneş'e yaklaştığında hızlanması, uzaklaştığında ise yavaşlaması anlamına gelir. Bu nedenle, uydu sabit bir hızla dönmez.
6. Kepler'in birinci yasası (Yörüngeler Yasası), bütün gezegenlerin Güneş etrafında eliptik yörüngelerde dolandığını ve Güneş'in bu elipslerin odaklarından birinde bulunduğunu belirtir. Eliptik yörüngeler, tam çemberden farklı olarak, Güneş'e daha yakın ve daha uzak noktalar içerir.
7. Yörüngeler Yasası: Gezegenler, Güneş'in odaklarından birinde bulunduğu eliptik yörüngelerde dolar.
8. Alanlar Yasası: Bir gezegeni merkeze bağlayan doğru parçası, eşit zaman aralıklarında eşit alanlar süpürür.
9. Periyotlar Yasası: Gezegenin yörünge periyodunun karesi, yörünge yarı büyük eksen uzunluğunun küpü ile doğru orantılıdır ($T^2 \propto a^3$).

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.