

# HAVZA MESLEK YÜKSEKOKULU



## İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ PROGRAMI

*ISG 104 – FİZİK*

*Öğr. Gör. Cihan YAYLACI*

# GİRİŞ

*ISG 104 – FİZİK*

*Hafta-13*



# 13.KATI CİSMİN YUVARLANMA HAREKETİ

## 13.1. Katı Cismin Yuvarlanma Hareketi

Kaynaklar



# Konuya özgü kavramlar

**Katı Cisim**, şekli bozulmayan veya cisim üzerindeki noktalar arasındaki veya parçacık çiftleri arasındaki uzaklıkları değişmeyen cisimler denir.

**Ortalama açısal hız ( $\omega_{ort}$ )**,  $\Delta t$  zaman aralığındaki açısal yer değiştirmenin ( $\Delta\theta$ ),  $\Delta t$  zamanına oranı,

**Ani Açısal hız ( $\omega$ )**:  $\Delta t$  zamanı limit durumda sıfıra gittiğinde ( $\Delta t \rightarrow 0$ ) açısal yer değiştirmenin ( $\Delta\theta$ ), zamana oranı,



# Konuya özgü kavramlar

**Ortalama açısal ivme**( $\alpha_{ort}$  ),  $\Delta t$  zaman aralığındaki açısal

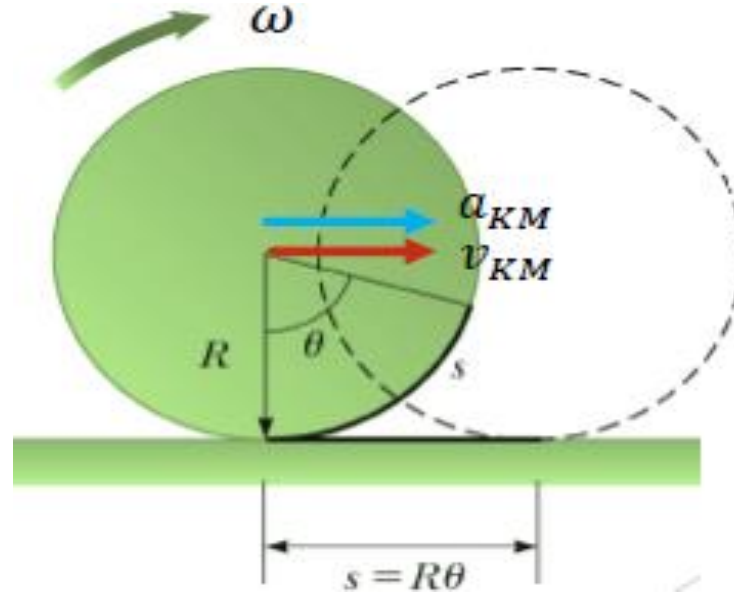
Hızdaki değişme miktarının ( $\Delta\omega$ ) geçen zamana oranı,

**Ani açısal ivme** ( $\alpha$ ),  $\Delta t$  zaman aralığı limit durumunda sıfıra

Gittiğinde ( $\Delta t \rightarrow 0$ ) açısal hızın ( $\Delta\omega$ ) zamana oranı,



# 13.1. Katı Cismin Yuvarlanma Hareketi



- Yuvarlanma hareketi, öteleme ve dönme hareketlerinin bileşkesi,
- Bir cisim yuvarlanırken, kütle merkezi yol alır,
- Cismin diğer noktaları da kütle merkezi çevresinde döner.

# 13.1. Katı Cismin Yuvarlanma Hareketi

**Yuvarlanma hareketinin Özellikleri :**

I. Cismin her noktası, kütle merkezi çevresinde hem döner, hem de ilerler.

II. Kütle merkezinin öteleme hızı, çember üzerindeki bir noktanın teğetsel hızına eşit.

III. Kütle merkezinin sadece öteleme hızı vardır, dönme hızı sıfırdır.

IV. Herhangi bir noktanın anlık hızı, ötelemenin hızıyla dönmenin teğetsel hızının bileşkesidir.



# 13.1. Katı Cismin Yuvarlanma Hareketi

**Yuvarlanma hareketinin Özellikleri :**

V. Yuvarlanan bir cisim, zemine değme noktası çevresinde sadece dönüyormuş gibi düşünülebilir.

VI. Yuvarlanan bir cismin üzerindeki noktaların anlık hız vektörlerine çizilen dikmeler, cismin zemine değme noktasından geçerler.

VII. Kütle merkezinin aldığı yol, çember üzerindeki bir noktanın aldığı yola eşittir.

VIII. Yuvarlanan bir cismin kinetik enerjisi, öteleme ve dönme kinetik enerjilerinin toplamına eşittir.



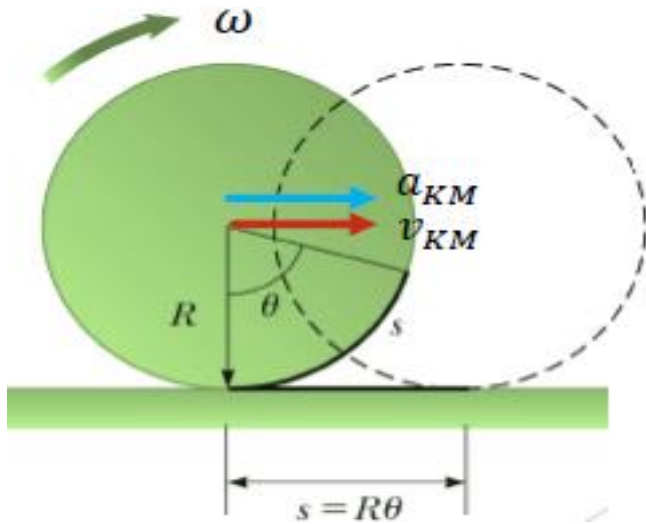


# 13.1. Katı Cismin Yuvarlanma Hareketi

Dönme ekseninin uzayda sabit olmadığı dönme hareket,

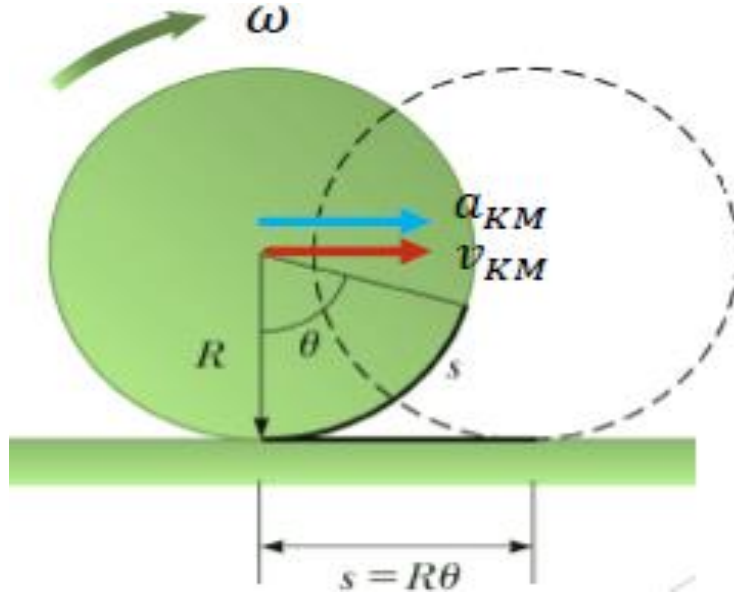
Cisme etki eden dış torklar olmadığında;

**KATI CİSİM AÇISAL MOMENTUMU KORUNUR,**



Yüzey üzerinde (kaymadan)  
yuvarlanma hareketi yaptığını  
kabul edelim

# 13.1. Katı Cismin Yuvarlanma Hareketi



Kütle merkezi de yol almıştır;

Kütle merkezinin öteleme hızı.

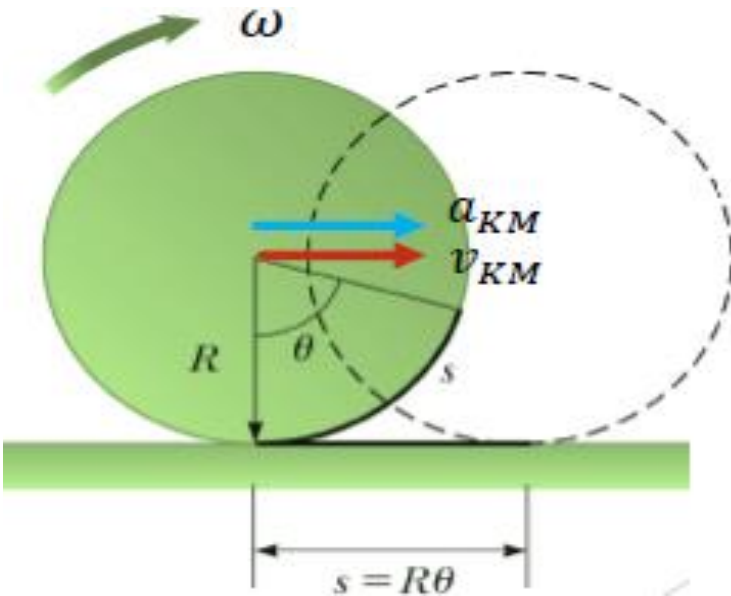
$$V_{KM} = R \cdot \omega$$

Kütle merkezinin çizgisel ivmesi,

$$a_{KM} = R \cdot \alpha$$

$$s = R\theta$$

# 13.1. Katı Cismin Yuvarlanma Hareketi



Yuvarlanan Cismin Toplam Kinetik Enerjisi,

=

Kütle Merkezinin Öteleme Enerjisi

+

Kütle Merkezi Etrafındaki Dönme Kinetik Enerjisi

$$K = \frac{1}{2} I_{KM} \omega^2 + \frac{1}{2} M v_{KM}^2$$

# KAYNAKLAR

R. A. Serway ve R. J. Beichner (Çeviri Editörü: K. Çolakoğlu), Fen ve Mühendislik için FİZİK-I (Mekanik), Palme Yayıncılık, 2005

Taşar, M.F., Orbay, M. (2009). Genel Fizik-II. Pegem Akademi, Ankara

Fiziğin Temelleri I, Temel Fizik Cilt1, Fishbane, Gasiorowicz, Thornton, 2003

<https://onlinefizikdersi.wordpress.com/tag/iki-boyutta-carpisma/>

<https://onlinefizikdersi.wordpress.com/tag/iki-boyutta-carpisma/>

Fizik Özel Ders Merkezi, 11-1 Kuvvet Ve Hareket, Zafer Zühtü Kaylan

[https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/2134/mod\\_resource/content/1/Bölüm7-](https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/2134/mod_resource/content/1/Bölüm7-)

[Açısal%20Momentum%20ve%20Tork.pdf](https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/2134/mod_resource/content/1/Bölüm7-Açısal%20Momentum%20ve%20Tork.pdf)

