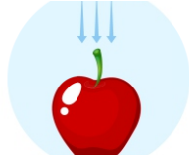


BASİT MAKİNELER

SINIFI	ÜNİTE	KONU	AYT-2018		AYT-2019		AYT-2020		AYT-2021		AYT-2022		AYT-2023		Toplam	Ünite Toplamı	
			Adet	Soru No	Adet	Soru No	Adet	Soru No	Adet	Soru No	Adet	Soru No	Adet	Soru No			
11. SINIF	KUWVET VE HAREKET	VEKTÖRLER											1	1	1	24	
		BAĞIL HAREKET			1	1	1	1			1	2			3		
		NEWTON'IN HAREKET YASALARI					2	2 - 6					1	2	3		
		BİR BOYUTTA SABİT İVMELİ HAREKET			1	2	1	3					1	3	3		
		İKİ BOYUTTA HAREKET							2	2 - 3							2
		ENERJİ VE HAREKET															0
		İTME VE ÇİZGİSEL MOMENTUM	1	3	2	3 - 4	3	4 - 5 - 11			1	3	1	4	8		
		TORK	1	4						1	4			1	5		3
		DENGE VE DENGE ŞARTLARI															0
		BASİT MAKİNELER										1	4				1



FRICION FORCE



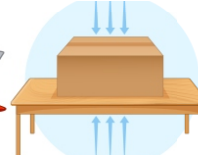
GRAVITY FORCE



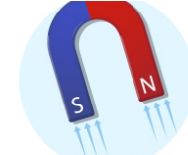
APPLIED FORCE



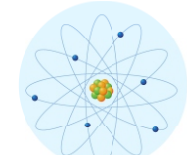
DRAG FORCE



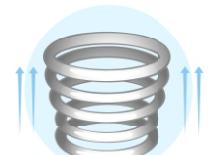
NORMAL FORCE



MAGNETIC FORCE



ELECTRIC FORCE



SPRING FORCE



Ders içeriğini
görmek için
karekodu okutunuz.

Oğuz Nail ŞAŞMAZ
Fizik Öğretmeni
www.Fizik.Tv.TR



BASİT MAKİNELER

Basit Makineler:

Günlük yaşamda işlerimizi daha kolay yapabilmek için tasarlanan makinelere denir.

* Basit makinelerin avantajı, iş yapma kolaylığı sağlamasıdır.

* Hiçbir basit makine, işten ve enerjiden kazanç sağlamaz.

* Bir basit makine sadece kuvvetten yada sadece yoldan kazanç sağlayabilir.

* Basit makinelerde yapılan işin büyüklüğü değişmez.

* İşin yapılma hızını değiştirir.

* Enerji dönüşümü sağlar. Kuvvetin yönünü ve büyüklüğünü değiştirebilir.

Kuvvet kazancı= Kyk yurdu

* Basit Makineler insan gücüyle çalışır. Elektrik Enerjisi vb. enerji ile çalışan makineler basit makine değildir.

* Kaldıraç, Makara, Palanga, Vida, Kasnak, Çark, Çıkrık, Eşit kollu terazi, Eğik düzlem, Basit makinedir.

Kuvvet Kazancı: (Mekanik Avantaj)

Yükün, uygulanan kuvvetin oranına kuvvet kazancı denir.

$$\text{Kuvvet kazancı} = \frac{\text{Yük}}{\text{Kuvvet}} = \frac{G}{F} = \frac{\text{Kuvvet Kolu (b)}}{\text{Yük Kolu(s)}}$$

KK> 1 Kazanc

KK<1 Kayıp vardır.

KK=1 Kayıp yada kazanc yoktur.

Kuvvetten kim kazanç sağlar?

İSMAİL YK



BASİT MAKİNELER

Verim: Sistemden alınan enerjinin sisteme verilen enerjiye oranına denir.

$$\text{Verim} = \frac{\text{Alınan iş}}{\text{Verilen iş}} = \frac{\text{Yükün yaptığı iş}}{\text{Kuvvetin yaptığı iş}}$$

$$= \frac{\text{Alınan enerji(Elde edilen Enerji)}}{\text{Verilen enerji(Harcanan Enerji)}}$$

$$= \frac{\text{Alınan güç}}{\text{Verilen güç}}$$

$$= \frac{\text{Yükün kazandığı enerji}}{\text{Kuvvetin yaptığı iş}}$$

$$= \frac{\text{Yapılan İş}}{\text{Harcanan Enerji}} = \frac{\text{dp}}{\text{GÜZELLİK SALONU}}$$



Kaldıraçlar:

*Destek noktasında dönme hareketi yapabilen araçlara denir. Kuvvet, Tork Prensibine göre bulunur.

Denge prensipleri geçerlidir.

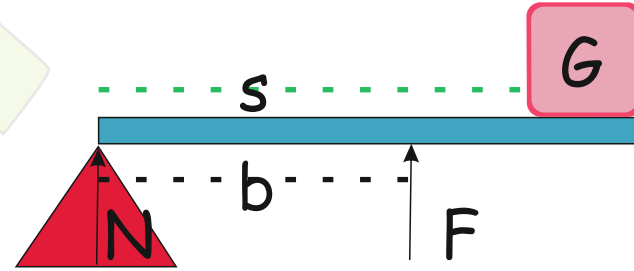
Yukarı kuvvetler = Aşağı kuvvetlere

Sağa kuvvetler = Sola kuvvetlere

İş prensipleri de geçerlidir.

Kuvvet • Kuvvet kolu = Yük • Yük yolu

Destek Başta



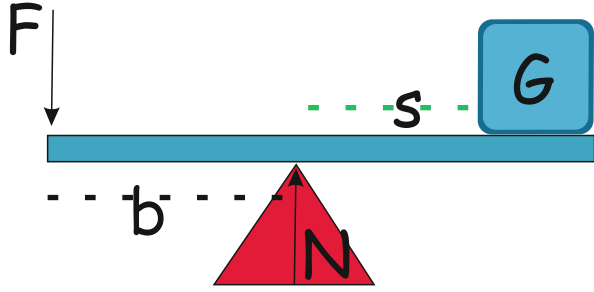
$b < s$ olduğu için kuvvetten kayıp vardır

$$G \cdot s = F \cdot b$$

Sürtünme yoksa Verim %100'dür. Çünkü işten kayıp yoktur. Verim=VAV

BASİT MAKİNELER

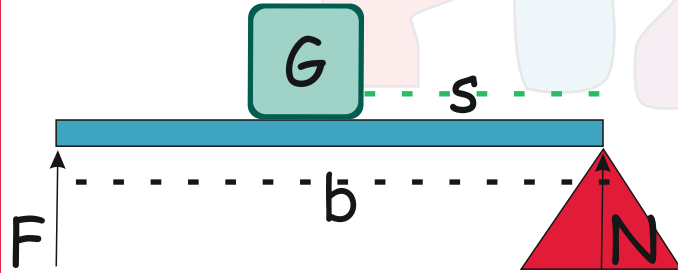
Destek Ortada



$$G \cdot s = F \cdot b$$

$b > s$ ise kuvvet kazancı vardır

Destek Sonda



$$G \cdot s = F \cdot b$$

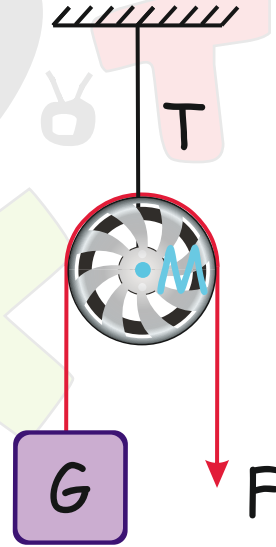
$b > s$ olduğu için kuvvet kazancı vardır

Makara:

Bir eksen etrafında dönerek, cisimleri belirli bir yüksekliğe çıkarmak için tasarlanan, araçtır.

Sabit Makara

Kuvvet ve yoldan kazanç yoktur. Yalnızca kuvvetin yönünü değiştirmek için kullanılır.



$$\downarrow G = F \downarrow$$

Makara Ağırlıksız ise,
 $\uparrow T = G + F \downarrow$

Makara Ağırlığı P ise,
 $\uparrow T = G + F + P \downarrow$

Aynı ip te kuvvetlerin eşit olmasının sebebi,
 M noktasına göre tork alınırsa,
 $F \cdot r = G \cdot r$ eşitlikten $G = F$ olur.

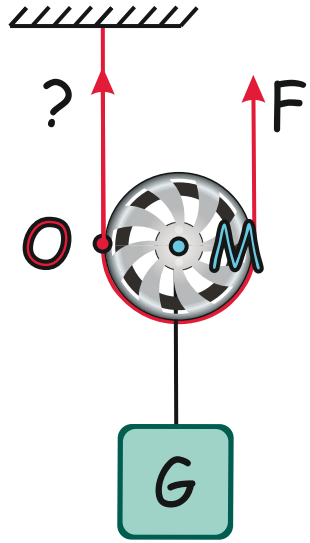
N neye eşittir? F artarsa ne olur?

BASİT MAKİNELER

Hareketli Makara

Yükle birlikte hareket eden makaralardır. Sorularda makara ağırlığı verilirse, yüke eklenir.

Kuvvetten kazanç yoldan kayıp vardır. İpin çekilme miktarının yarısı, makarayı döndürmeye, diğer yarısı da cismi yükseltmeye yarar. İp 2m çekilirse, makara etrafında ip 1m sarılmasına diğer 1m de yükselmede kullanılır. Sonuçta cisim 1m yükselir.



O noktasına göre tork alınırsa

$$F \cdot 2r = G \cdot r$$

Aynı ipte kuvvetlerin eşit olmasının sebebi,

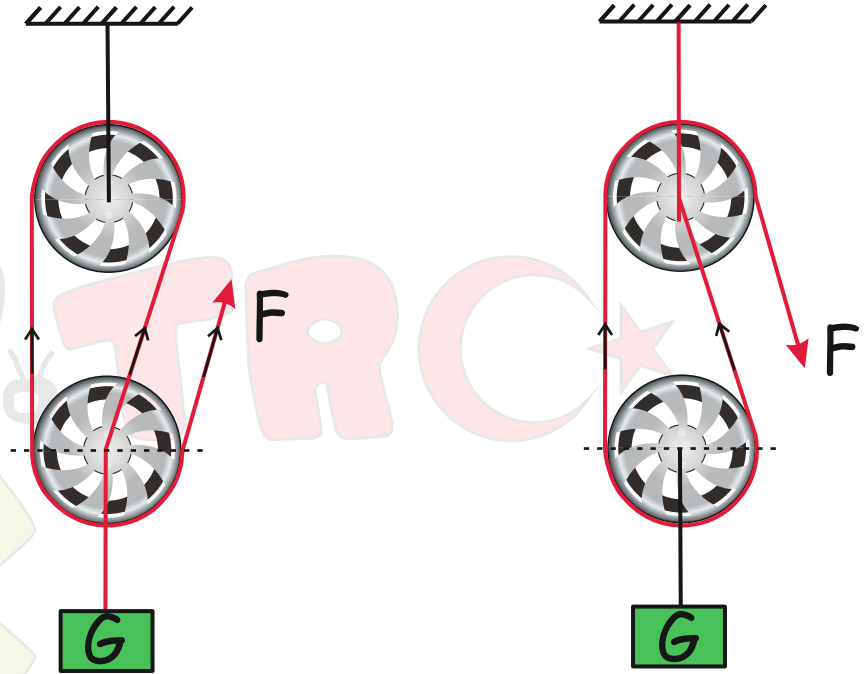
M noktasına göre tork alınırsa

$$F \cdot r = ? \cdot r \quad \text{eşitlikten } ?=F \text{ olur.}$$

Makara ağırlıksız ise, $\uparrow 2F = G \downarrow$

Makara ağırlığı G ise, $\uparrow 2F = 2G \downarrow$

Palangalar: Hareketli ve sabit makaradan oluşturulan araçlara denir.



$$\uparrow 3F = G \downarrow$$

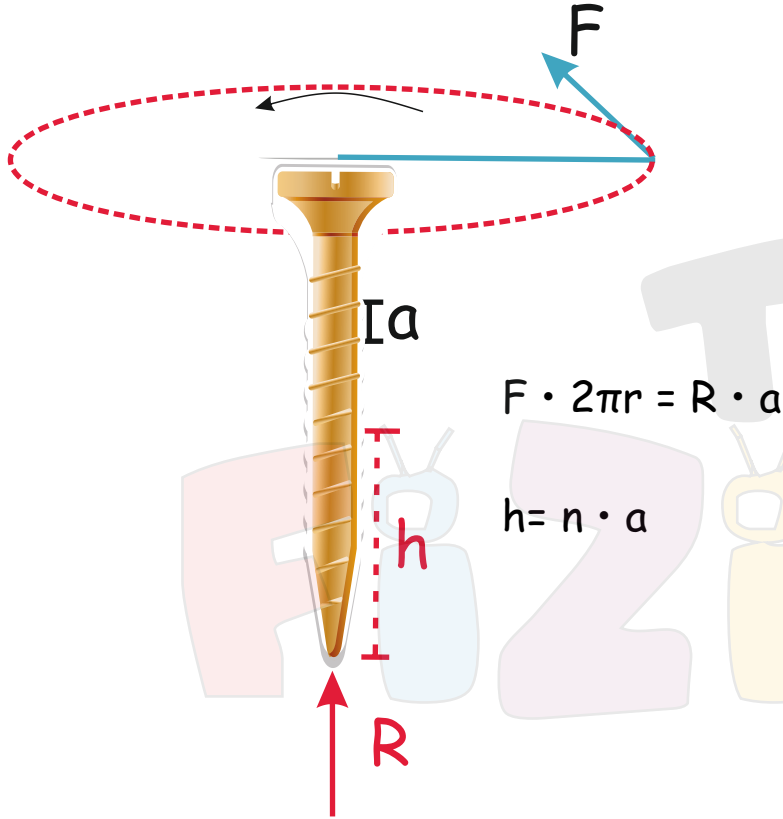
$$\uparrow 2F = G \downarrow$$

Palangalarda hareketli makaralar referans alınır. F ile G ilişkisi bulunurken, F için makaradan yukarıya kaç ip olduğuna, bakarız. Yukarıya olan kuvvetler aşağıya olan kuvvetlere eşit olmalıdır.

BASİT MAKİNELER

Vida:

Üzerini eğimli dişin çevrelediği silindire denir.



F: Vidayı döndürmek için uygulanan kuvvet

a: Vida adımı(1 turdaki yüksekliği)

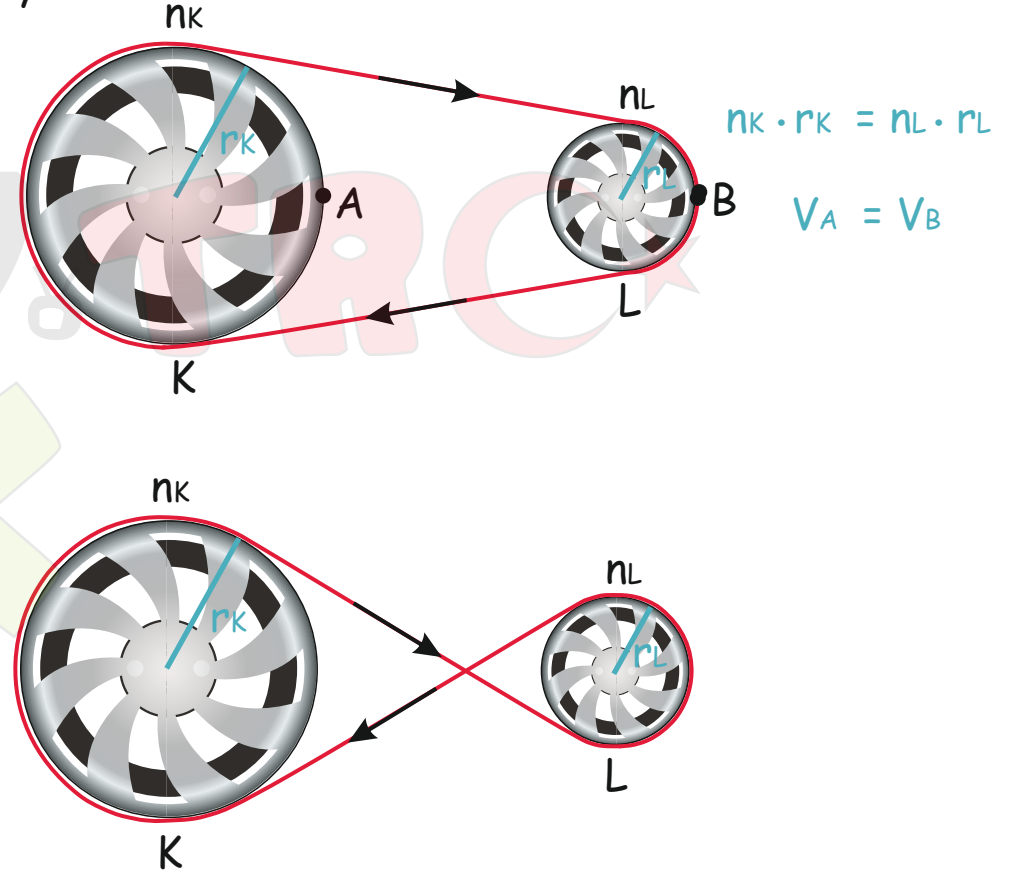
h: Vidanın zeminde ilerleme miktarı

R: Zeminin tepki kuvveti

n: Tur sayısı

Kasnaklar:

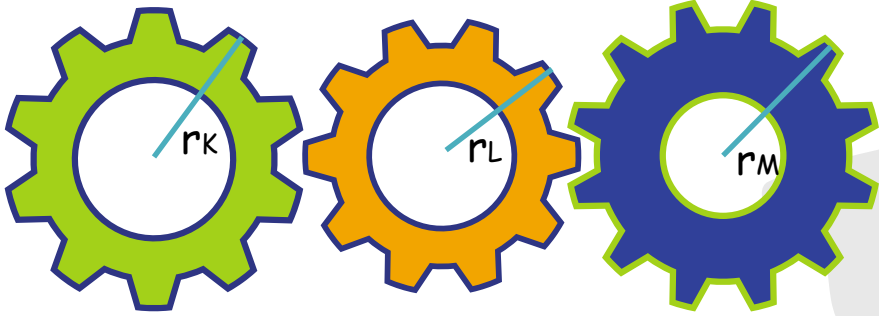
Bir eksen etrafında dönerek, dönme hareketini aktarmak için kullanılır. Kasnak yarı çapı ile devir sayıları ters orantılıdır.



Kayış üzerindeki noktaların çizgisel süratleri eşittir.

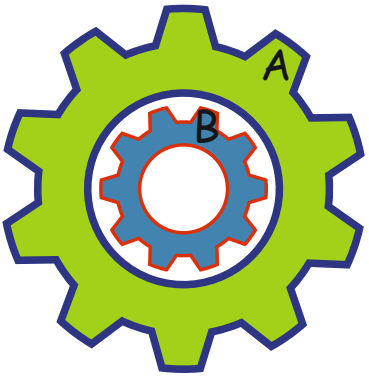
Dişli Çarklar

Bir eksen etrafında dönerek, dönme hareketini aktarmak için kullanılan dişlilerdir. K ve K dişlisi aynı yönlü L dişlisi ters yönlü döner.



Dişli yarı çapı ile devir sayıları ters orantılıdır. Dişlilerin birbirine temas ettiği noktalarda çizgisel hızları eşittir.

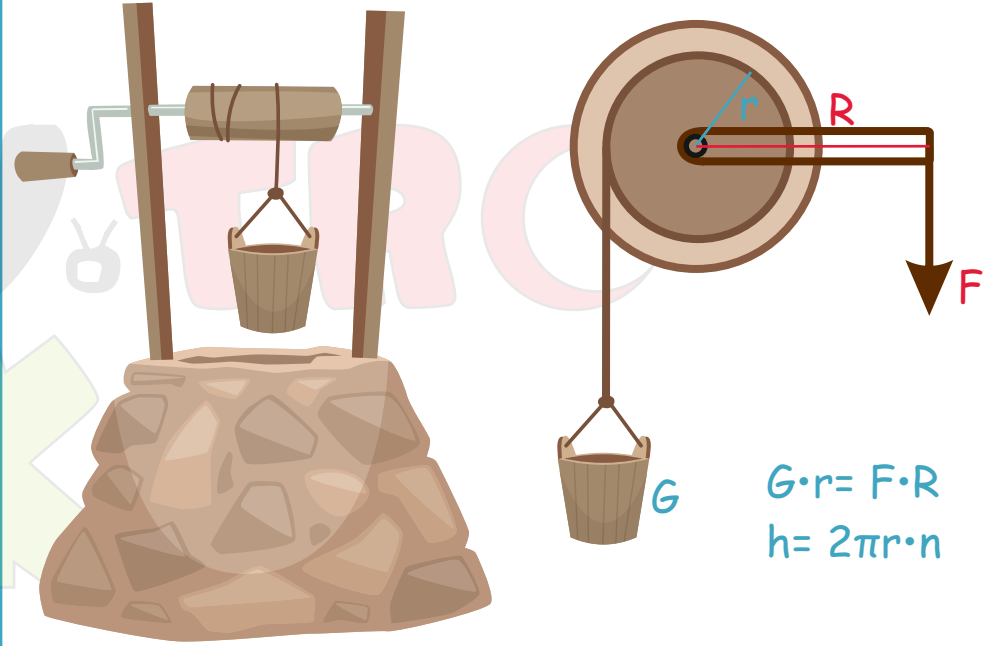
$$n_K \cdot r_K = n_L \cdot r_L$$



Merkezleri çakışık
A ve B dişlileri
aynı yönlü dönerler.

Çıkrık:

Bir eksen etrafında dönerek, bir cismi istediğimiz yüksekliğe çıkarmak için kullanılan makinelerdir. Kuvvet kazancı vardır.



$$G \cdot r = F \cdot R$$

$$h = 2\pi r \cdot n$$

h: Yükün yükselme miktarı,
n: Çıkrık kolunun tur sayısı,

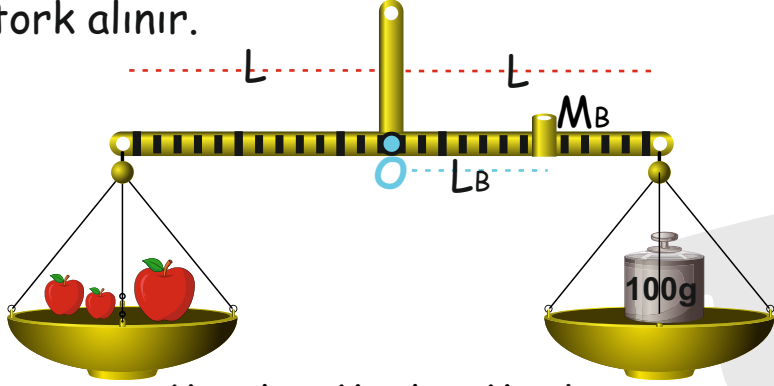
F kuvveti ile 1 tur döndürülürse kova makaranın çevresi kadar $2\pi r$ yükselir.

Dişli sayısı, yarı çap ile doğru orantılı alınabilir. Çarklarda Frekans sayısı (Tur sayısı), yarı çapla ters orantılıdır.

BASİT MAKİNELER

Eşit Kollu Terazî

Bir cismin kütlesini ölçmek için kullanılan basit makinedir. Elmaların kütlesini bulmak için O noktasına göre tork alınır.



$$M_E \cdot L = M \cdot L + M_B \cdot L_B$$
$$M_E \cdot 12 = 100g \cdot 12 + M_B \cdot 7$$

M_E : Elmaların kütlesi

M_B : Binicinin kütlesi

M : Sağ kefeye konan kütle

L : Kefenin O noktasına olan uzunluğu

L_B : Binicinin O noktasına olan uzunluğu

O: Tork uygulama noktası

Binicinin 1 bölüm hareketine duyarlılık denir.

Duyarlılık: m_b / N ile bulunur. (N= bölme sayısı)

Hassas ölçüm yapmak için kütle konulan kefeye binici yerleştirilir.

Terazi kefesinde ne kadar çok adım varsa, terazi o kadar hassastır. Desteğin orta olduğu kaldıraca örnektir.

Eğik düzlemde, Kuvvetten kazanç vardır. Yoldan kayıp vardır.

Eğik Düzlem (Sürtünmesiz Eğik Düzlem)

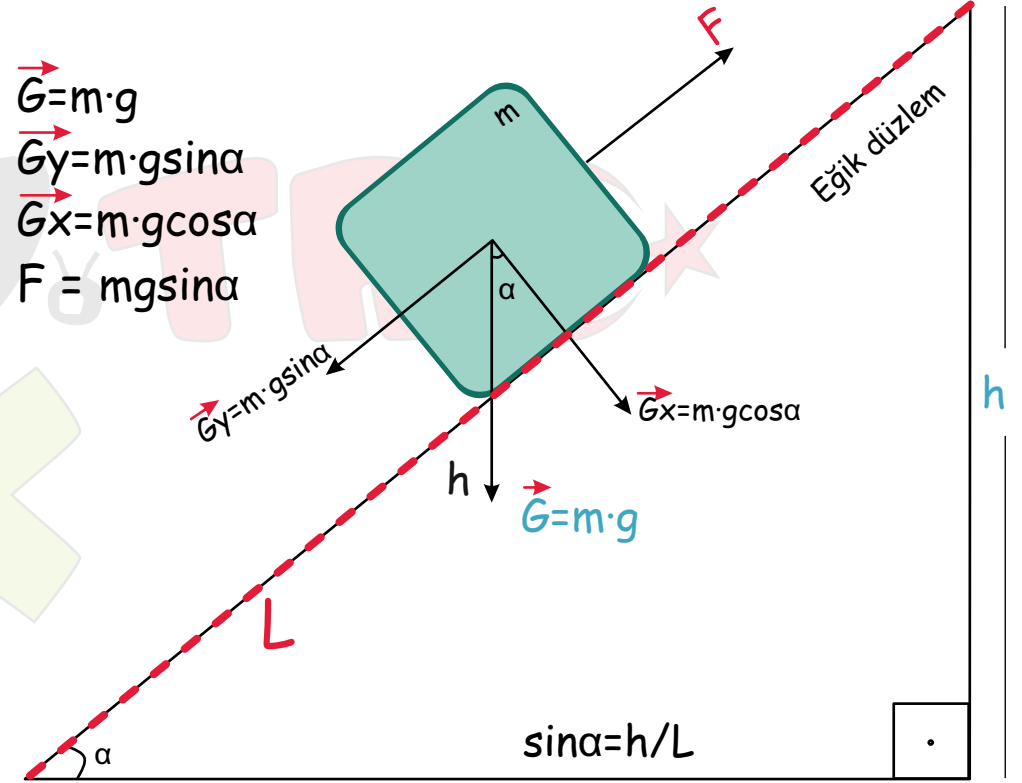
Eğik Düzlemin amacı, bir cismi istediğimiz yüksekliğe cismin ağırlığından daha az bir kuvvet uygulayarak iterek yada çekerek hareket ettirmeye yarar.

$$\vec{G} = m \cdot g$$

$$\vec{G}_y = m \cdot g \sin \alpha$$

$$\vec{G}_x = m \cdot g \cos \alpha$$

$$F = m g \sin \alpha$$



İş prensibinden,

$$F \cdot L = G \cdot h$$

$$F = (G \cdot h) / L$$

$$F = (m \cdot g \cdot h) / L$$

Denge koşulundan,

$$G_y = F$$

$$m \cdot g \sin \alpha = F$$

$$m g h / L = F$$