

# İş Güç Enerji

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	KUWET 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
		BAŞİT MAKİNELER									1	4			1		



Ders içeriğini  
görmek için  
karekodu okutunuz.

**Oğuz Nail ŞAŞMAZ**  
**Fizik Öğretmeni**

**TV TRC**  
**FİZİK**

# İş Güç Enerji

**İş:** Cisim kendisine uygulanan kuvvet doğrultusunda hareket ediyorsa iş yapılmıştır.

İş Skaler büyüklüktür.

Türetilmiş büyüklüktür.

İş Kütlede bağımsızdır.

$$W = F \cdot X$$

İş(W)	Kuvvet(F)	Yol(X)
Joule	Newton	Metre
erg	dyne	cm
1Joule=10 <sup>7</sup> erg		



Cisme uygulanan kuvvet ile alınan yol birbirine paralel ise sistem iş yapar .

Uygulanan kuvvetin yola paralel bileşeni iş yapar.

Cisme etki eden net kuvvet sıfır ise fiziksel yapılan net iş de sıfırdır.

Sabit hızla cisimlerin yaptıkları işler sıfırdır.

Bir cismi belirli yükseklikte tutan kişi iş yapmaz.

Bir duvara yada hareket ettiremediği dolaba kuvvet uygulayan kişi iş yapmaz.

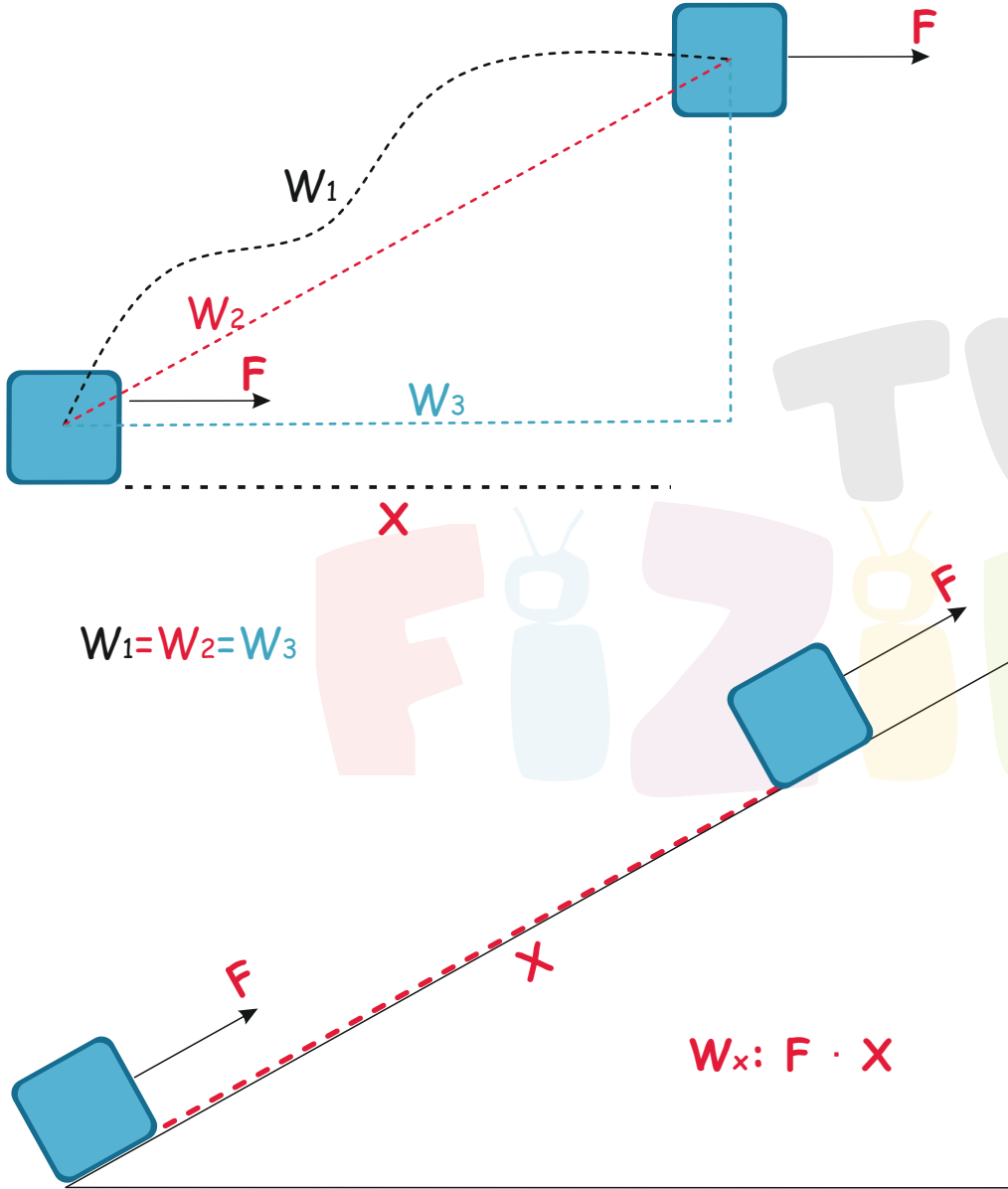


$$W_x: F_x \cdot X = F \cdot \cos \alpha \cdot X$$

$$W_y: F_y \cdot X = F \cdot \sin \alpha \cdot 0 = 0$$

(W<sub>y</sub>: Yer çekimine karşı yapılan iş, X=0 olduğu için W<sub>y</sub>=0)

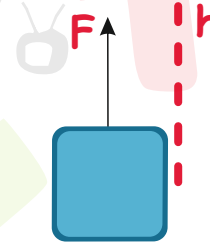
# İş Güç Enerji



## Yerçekimine Karşı Yapılan İş



$$W = m \cdot g \cdot h$$



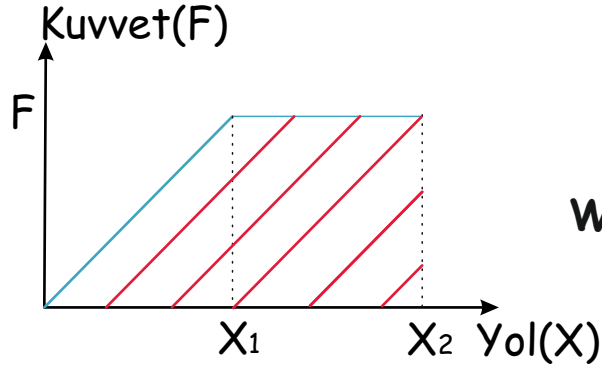
## Sürtünme Kuvvetinin Yaptığı İş ve Net İş



$$W_s = -F_s \cdot X \quad (\text{Sürtünme kuvvetinin yaptığı iş})$$

$$W_{\text{net}} = F_{\text{net}} \cdot X \\ = (F - F_s) \cdot X$$

# İş Güç Enerji



Kuvvet yol grafiğinin altındaki alan yapılan işi verir.

## ENERJİ

İş yapma yeteneğine denir.

Yapılan iş, sistemin enerji değişimine eşittir. Enerji yapılacak olan işle ölçülür ve bunun sonucunda, İş ve enerji birimi aynıdır.

\*Birimi Jouledur.

\*Enerji Skaler büyüklüktür.

\*Türetilmiş büyüklüktür.

Bu ünite de Kinetik Enerji, Potansiyel Enerji ve Mekanik Enerjiyi anlatacağız.

Mekanik Enerji = Potansiyel Enerji + Kinetik Enerji

Sistemlerde kaybolan enerji ısı olarak açığa çıkar.

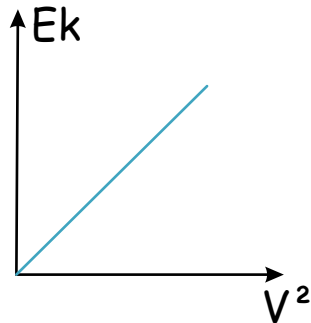
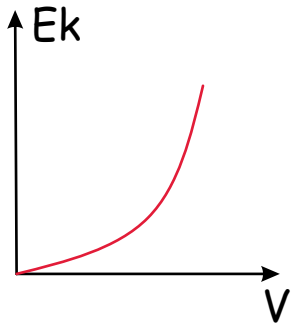
# İş Güç Enerji

**Kinetik Enerji:** Cismin hızından dolayı sahip olduğu enerjidir.

$$EK = \frac{1}{2} M \cdot V^2$$

Kinetik Enerji Skaler büyüklüktür.

Enerji(E)	Kütle (m)	Hız (V <sup>2</sup> )
Joule	Kilo	Metre <sup>2</sup> /Saniye <sup>2</sup>
Joule	kg	m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup>
1Joule=1kg · 1m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup>		



**Potansiyel Enerji:** Cismin konumundan dolayı sahip olduğu enerjidir.

$$EP = m \cdot g \cdot h$$

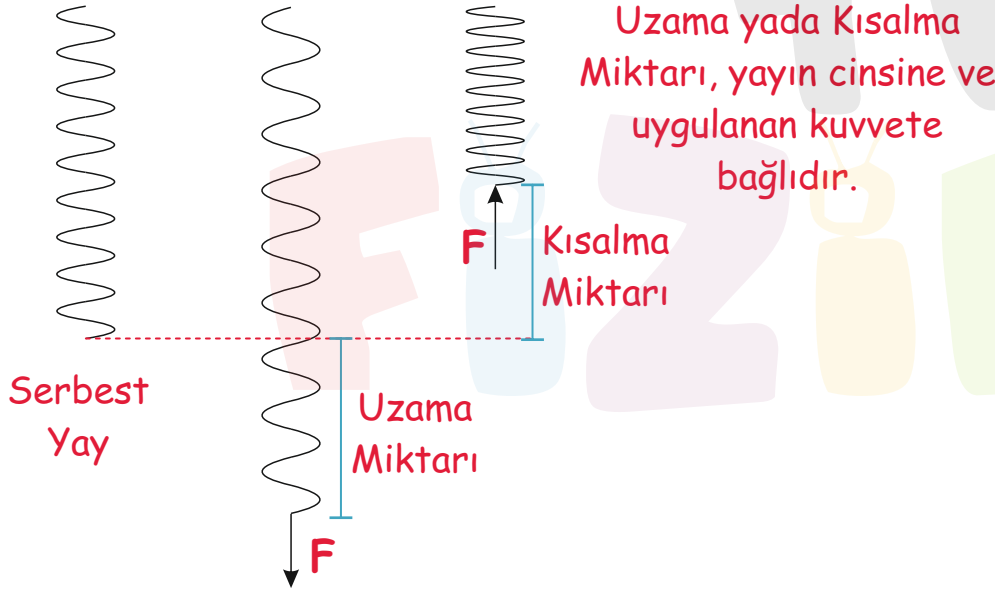
Potansiyel Enerji Skaler büyüklüktür.

Enerji(E)	Kütle (m)	Yer Çekimi İvmesi(g)	Yükseklik(h)
Joule	Kilo	Metre/Saniye <sup>2</sup>	Metre
Joule	kg	m/s <sup>2</sup>	m
1Joule=1kg · 1m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup>			

# İş Güç Enerji

**Esneklik Potansiyel Enerji:** Serbest durumdaki yaya F kuvveti uygulayarak uzamasını yada kısaltmasını sağlarsak yayda enerji depolarız. Bu enerji Esneklik Potansiyel Enerjidir.

$$EP = \frac{1}{2} k \cdot X^2$$

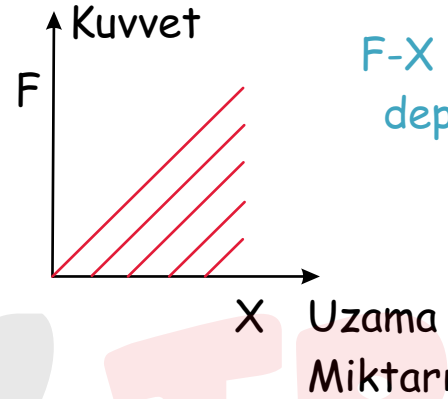


Yaya uygulanan kuvvet  $F_{yay} = k \cdot X$  formülü ile bulunur.

k: Yay Sabiti

X: Uzama yada Kısalma Miktarı,

Sert yayların yay sabiti daha büyüktür. Yay bölünürse, küçük yayların yay sabiti daha büyük olur.



F-X grafiğinin altındaki alan yayda depo edilen enerjiyi ve işi verir.

$$\text{Alan} = \frac{F \cdot X}{2} = \frac{k \cdot X \cdot X}{2}$$

$$EP = \frac{1}{2} k \cdot X^2$$

## Hook Yasası

Yayın uzaması ve kısaltması uygulanan kuvvetle doğru orantılıdır. Bu ifadeye Hook Yasası denir.

$$F = -k \cdot X$$

F: uygulanan kuvvet,

- F ile k'nın zıt işaretli olduğunu gösterir,

k: yay sabiti,

x: Yayın uzama ve kısalma miktarı,

# İş Güç Enerji

İş Enerji İlişkisi:

$$W = \Delta E_k \quad E_k = \frac{1}{2} m \cdot v^2 \quad E_p = m \cdot g \cdot h$$

$$F \cdot \Delta x = E_{son} - E_{ilk} \\ = \frac{1}{2} m \cdot v_2^2 - \frac{1}{2} m \cdot v_1^2$$

Enerji ve işin birimlerinin aynı olduğuna dikkat ediniz.



Bu sistemde yapılan iş, kinetik enerjideki değişime eşittir.

**Enerjinin Korunumu** : Sürtünmelerin ihmal edildiği sistemlerde toplam enerji korunur. Enerjiler birbirlerine dönüşebilir.

Mekanik Enerji = Potansiyel Enerji + Kinetik Enerji

Sürtünlü sistemlerde toplam enerji korunmaz. Enerji kaybı vardır. Sistemlerde kaybolan enerji ısı olarak açığa çıkar.

Sürtünmeden dolayı ısıya dönüşen enerji  $E_{ısı} = F_s \cdot \Delta x$  ve  $E_{ısı} = E_{son} - E_{ilk}$  formülüyle bulunur.

Mekanik Enerji = Potansiyel En. + Kinetik En. +  $E_{ısı}$

# İş Güç Enerji

**Güç (Power):** Birim zamanda yapılan iştir. İşin çabuk yapılması ile ilgilidir.

$$P = \frac{W}{t} \longrightarrow W = P \cdot t$$

Güç(P)	İş(W)	Zaman(t)
Watt	Joule	Saniye
Erg/s	Erg	Saniye
1kilowatt(kw)=1000watt		
1watt=10 <sup>7</sup> Erg/s		

$$W = P \cdot t$$

İş(W)	Güç(P)	Zaman(t)
Joule	Watt	Saniye
Kw · sa	Kilowatt	Saat
1kw · sa=36·10 <sup>5</sup> Joule		

## Verim:

Elektrikli araçlarda ve makinelerde üretilen enerji tüketilen enerjiye eşit değildir. Araç ve makineler sürtünmeden dolayı enerjinin bir kısmını ısı enerjisine dönüştürür. Isı miktarı arttıkça verim azalır.

$$\text{Verim} = \frac{\text{Alınan İş}}{\text{Verilen İş}} = \frac{\text{Alınan Enerji}}{\text{Verilen Enerji}} = \frac{\text{Alınan Güç}}{\text{Verilen Güç}}$$
$$= \frac{\text{Yapılan İş}}{\text{Harcanan Enerji}}$$



**Güç,** Bir cismi 10m yüksekliğe en kısa sürede çıkararak katılımcı yarışını kazanmaktadır. yarışmacıların gücü dikkate alınarak kazanan belirlenmektedir. (3-2019)