

BASİT MAKİNALAR 006

Günlük hayatta yaptığımız bir işi daha kolay yapabilmek için kullandığımız düzeneklere **basit makinalar** denir.

Kuvvetten veya yoldan kazanç prensibine dayalıdır. Bir basit makine kuvvetten ne kadar kazandırıyor ise aynı oranda yoldan kaybettirir.

$$\text{Kuvvetten kazanç} = \frac{\text{Yük}}{\text{Kuvvet}} = \frac{\text{Kuvvet Kolu}}{\text{Yük Kolu}}$$

Basit makinalarda işten kazanç asla olmaz.

Bir basit makinenin verimi alınan enerjinin verilen enerjiye oranı yada alınan gücün verilen güce oranına eşittir.

$$\text{Verim} = \frac{P_{\text{alın}}}{P_{\text{verilen}}}$$

Sürtünmeler ve sistemin ağırlığı işten kayba neden olur. Basit makinenin verimi %100 'ün altına düşer.

1. KALDIRAÇLAR

a) Destek ortada ise;

$$F \cdot a = G \cdot b$$

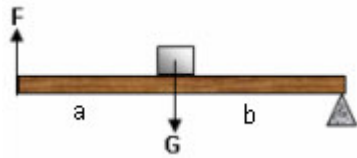


- ❖ (kuvvet kolu) > (yük kolu) ise kuvvetten kazanç sağlar.
- ❖ (kuvvet kolu) < (yük kolu) ise yoldan kazanç sağlar
- ❖ (kuvvet kolu) = (yük kolu) ise iş kolaylığı vardır.

b) Destek başta, yük ortada ise;

$$F \cdot (a + b) = G \cdot b$$

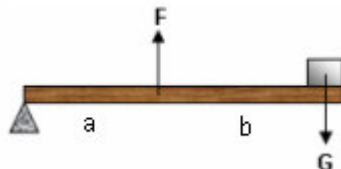
- ❖ Kuvvetten kazanç sağlar.



c) Destek başta, yük de başta ise ;

$$F \cdot a = G \cdot (a + b)$$

- ❖ Kuvvetten kayıp, yoldan kazanç sağlar.

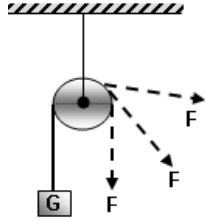
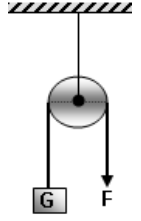


2. MAKARALAR

a) Sabit Makara

Sadece eksenini etrafında dönme hareketi yapar.

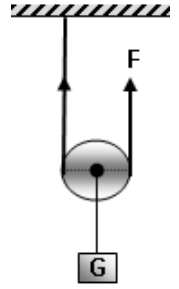
- ❖ Sabit makarada kuvvetten kazanç yoldan da kayıp yoktur.
- ❖ Ancak iş yapma kolaylığı vardır.
- ❖ İp makaraya değdiği sürece uygulanacak kuvvet, yükü yönden bağımsız olarak dengeler.
- ❖ Sabit makara ağırlığının dengede önemi yoktur.



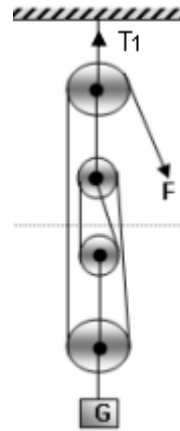
b) Hareketli Makara

$$2 \cdot F = G \text{ 'dir.}$$

- ❖ Kuvvetten yarı kazanç, yoldan iki kat kayıp vardır.
- ❖ Bir yükü h yüksekliğine hareketli makara ile çıkarırsak 2h kadar ip çekeriz.
- ❖ Makaralı problemlerde, makaraların ağırlıkları verilirse, sadece hareketli makaraların ağırlıkları kendilerinin yüküne eklenirler.

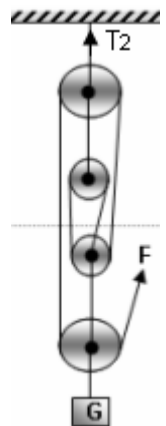


b) Palangalar



$$G = 4 \cdot F$$

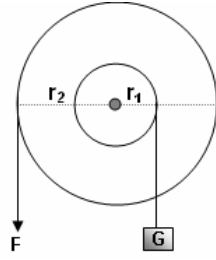
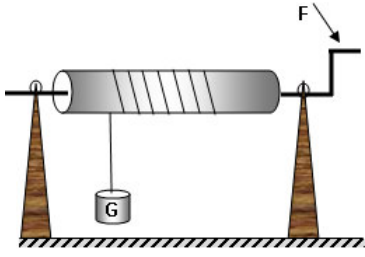
$$T_1 = 5 \cdot F$$



$$G = 5 \cdot F$$

$$T_2 = 4 \cdot F$$

3.ÇIKRIK



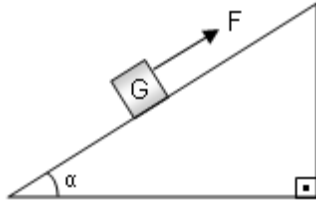
$$F \cdot r_2 = G \cdot r_1$$

- ❖ Çıkılık kolu 360° döndürülürse yük, $h = 2 \cdot \pi \cdot r_1$ kadar yükselir.
- ❖ Formül momentum eşitliğinden bulunur.

4. EĞİK DÜZLEM

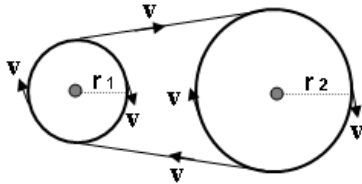
$$F = G \cdot \sin \alpha$$
$$\sin \alpha = h / s$$

$$F \cdot s = G \cdot h$$



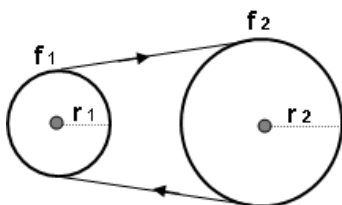
Eğik düzlemde her zaman kuvvetten kazanç vardır.

5.KASNAKLAR

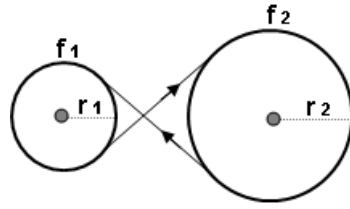


Kayışlar dönme hareketini iletebilen sistemlerdir. Bu iletim sırasında;

1. Kayışın her noktasının hızı aynı olup bu hız, kayışın geçtiği her noktanın hızına eşittir.
2. Kayışın kolları paralel ise, dönme hareketi aynı yönlü iletilir.



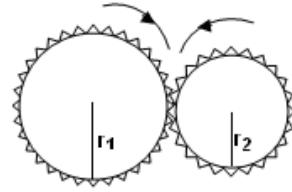
3. Kollar çapraz ise zıt yönlü iletilir.



4. Kasnakların yarıçapları ile frekansları arasında

$$f_1 \cdot r_1 = f_2 \cdot r_2 \quad \text{eşitliği vardır.}$$

6.DİŞLİ ÇARKLAR



$$N_1 \cdot r_1 = N_2 \cdot r_2$$
$$f_1 \cdot r_1 = f_2 \cdot r_2$$

N_1 ve N_2 :Dişli sayısı

r_1 ve r_2 : Yarıçaplardır.

f_1 ve f_2 :Dişli çark frekansları (Dönme Sayıları)

7.VİDA

Vidanın bir tam devirde aldığı yola "vida adımı" denir ve "a" ile gösterilir.

G :Vidaya karşı koyan direnç.

r : Vidanın kolu

F : Vidayı döndüren kuvvet

a : Vida adımı.

- ❖ Vida koluna uygulanan F kuvveti bir tam devir yapınca vida direnç kuvvetine karşı **a** kadar yol alır.

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

- ❖ Vida N kez döndürülürse, $h = N \cdot a$ kadar ilerler.
- ❖ Daha az kuvvet uygulanması için büyütülmelidir.

