FİZİK Sınıf-11

KONU BASİT MAKİNELER- I

Günlük yaşantımızda iş yapma kolaylığı sağlayan araçlara basit makineler denir. Tork veya iş prensibi ile çalışırlar.

Tork Prensibi:

(Kuvvet) · (Kuvvet Kolu) = (Yük) · (Yük Kolu)

$F \cdot (KK) = P \cdot (YK)$

İş prensibi:

(Kuvvet) · (Kuvvetin Yerdeğiştirmesi) = (Yük) · (Yükün Yerdeğiştirmesi)

$F \cdot \Delta xF = P \cdot \Delta x_P$

Enerji ve işten kazanç sağlayamazlar. Çünkü, ideal bir basit makinede kuvvetin yaptığı iş, yüke aktarılan enerjiye eşit olur. Bu sebeple, kuvvetten kazanç kadar yoldan kayıp vardır. Sadece, kuvvetin yönünü ve büyüklüğünü değiştirerek iş kolaylığı sağlayabilir.

Kuvvetten elde edilen bu kazanca kuvvet kazancı ya da mekanik avantaj adı verilir.

$$\text{Kuvvet Kazancı} = \frac{\text{Taşınan Yük}}{\text{Uygulanan Kuvvet}}$$

$$\text{Kuvvet Kazancı} = \frac{P}{F} = \frac{KK}{YK}$$

Sürtünmelerin ihmal edildiği basit makineden alınan enerji, makineye verilen enerjiye enerjinin korunumu gereği eşittir. Böyle bir makinede verim %100 kabul edilir ancak sürtünmeden dolayı gerçekte durum böyle değildir. Makineden alınan enerji, makineye verilen enerjiden küçüktür. Enerji farkı azaldıkça verim artar.

Bir makinenin verimi, makineden alınan enerjinin makineye verilen enerjiye oranından bulunur.

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

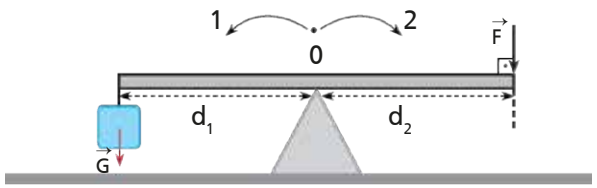
Günlük hayatta sıkça kullanılan basit makineler: Kaldıraçlar, sabit ve hareketli makaralar, palangalar, eğik düzlem, vida, çıkrık, çark ve kasnaklar.

Kaldıraçlar: Bir destek noktası üzerinde hareket edebilen sistemlere kaldıraç denir.



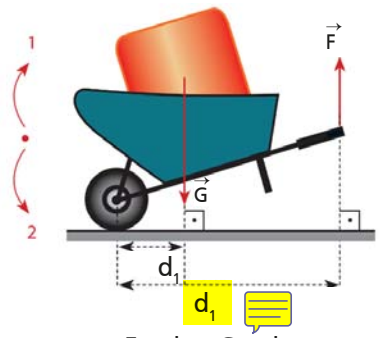
Kaldıraçlar; destek noktasının, yükün ve kuvvetin konumuna göre üç gruba ayrılır.

1. TİP: DESTEĞİN YÜK İLE KUVVET ARASINDA OLDUĞU KALDIRAÇLAR:



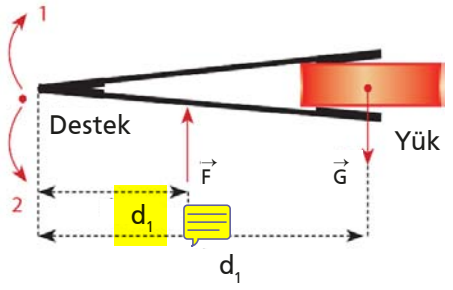
$F \times d_2 = G \times d_1$

2. TİP: YÜKÜN DESTEK İLE KUVVET ARASINDA OLDUĞU KALDIRAÇLAR:



$F \times d_2 = G \times d_1$

3. TİP: KUVVETİN DESTEK İLE YÜK ARASINDA OLDUĞU KALDIRAÇLAR



$F \times d_2 = G \times d_1$

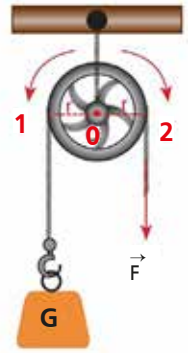
Makaralar:

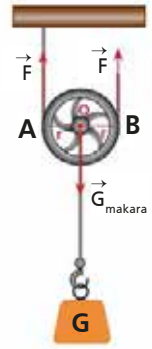


Sabit Makara:

$F \times r = G \times r$

Yükün h kadar yükselmesi için F kuvveti ile ip h kadar çekilmelidir.





Hareketli Makaralar:

$F \times 2r = (G+G_{Makara}) \times r$

Yükün h kadar yükselmesi için F kuvveti ile ip 2h kadar çekilmelidir.

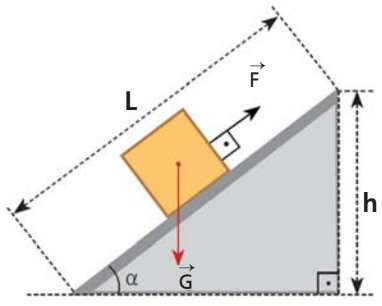
Palangalar:

Sabit ve hareketli makaraların birlikte kullanılmasıyla oluşan sistemlere palanga denir. Palangalar iş ve tork prensibiyle çözümlenir.

Eğik Düzlem:

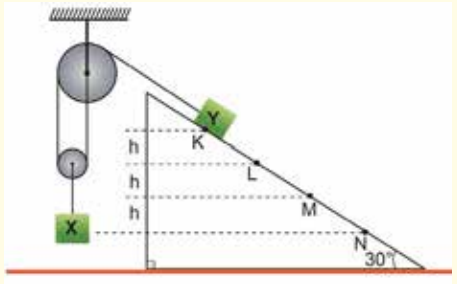
$G \times h = F \times L$

$F = G \times \sin\alpha$



ÖRNEK SORULAR:

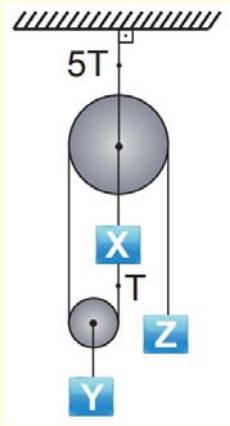
1) Sürtünmelerin önemsiz olduğu şekildeki sistem serbest bırakıldığında X cismi yükselmeye başlıyor.



Buna göre, Y cismi nereye geldiğinde X cismi ile aynı yatay hizada olur? (sin30° = 0,5)

A) L noktası
B) L-M arası
C) M noktası
D) M-N arası
E) K-L arası

2) Makara ağırlıklarının T kadar olduğu şekildeki sürtünmesiz sistem dengededir.



Buna göre, X, Y, Z cisimlerin ağırlıkları G_X, G_Y, G_Z arasında nasıl bir ilişki vardır?

A) $G_X = G_Y = G_Z$
B) $G_X = G_Y > G_Z$
C) $G_Y = G_Z > G_X$
D) $G_Z > G_X > G_Y$
E) $G_X > G_Y > G_Z$

CEVAP ANAHTARI: 1) B- 2) A