

## MAKARALAR

Makara, tekerleğe benzeyen ve dış çeperi boyunca oluğu olan bir araçtır. Bu oluğa yerleştirilen ipe uygulanan kuvvet makarayı döndürür.

Makaralar:

1- **Sabit MAKARA**

2- **Hareketli MAKARA**

olmak üzere iki çeşittir. Sabit ve hareketli makaralar bir tür kaldıraçtır

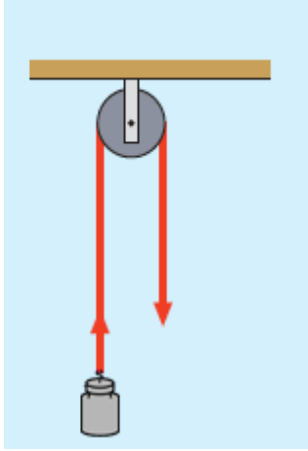
## PALANGA (BİLEŞİK MAKARA)

Birden fazla makara kullanılarak oldukça karmaşık görünen sistemler de oluşturulabilir. Bu sistemlerle bir yandan uygulanan kuvvetin yönü değiştirilebilirken öte yandan yükü kaldırmak için uygulanması gereken kuvvetin büyüklüğü azaltılabilir. Bileşik makara sistemlerinde yükü üzerinde taşıyan ip sayısı arttıkça uygulanacak kuvvetin büyüklüğü de aynı oranda azalır. Buna karşılık cisme aldırılan yol cismi üzerinde taşıyan ip sayısı kadar artar. Yani yoldan kayıp yaşanır.

## SORULAR

### 1-SABİT MAKARA

Kendi çevresinde dönebilen yer değiştirme hareketi yapmayan makaradır. Sabit makarada yükün ağırlığı uygulanan kuvvetin büyüklüğüne eşittir.



Yük = Kuvvet

İp 1 metre çekilirse yük de 1 m yükselir. **Yani kuvvetten kazanç yoktur.**

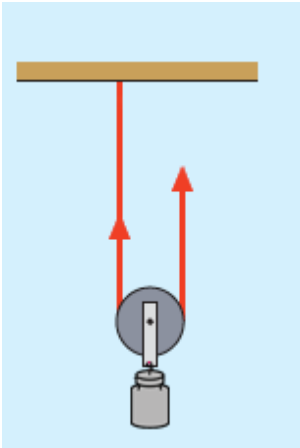
- Sabit makara kuvvetin yönünü değiştirmek için kullanılır.
- Sabit makaranın ağırlığı kuvvetin değerini değiştirmez.

### 2-HAREKETLİ MAKARA

Hem kendi çevresinde dönebilen hem de yüke bağlı olduğu için yüklerle beraber hareket edebilen makaradır. Yandaki hareketli makarada kuvvet yükün yarısı kadardır.

**Yük= 2.Kuvvet**

Buna göre kuvvetten 2 kat kazanç vardır. Bu durumda da **yoldan 2 kat kayıp vardır.** Yükün 1 m yükselebilmesi için ipin 2 metre çekilmesi gerekmektedir



**Makaraların Kullanıldığı Yerler:** Makaralar yaygın olarak yelkenli gemilerde yelkeni yukarı çekmede, inşaatlarda malzemeleri üst katlara taşımada, iş makinelerindeşekildeki gibi kullanılmaktadır