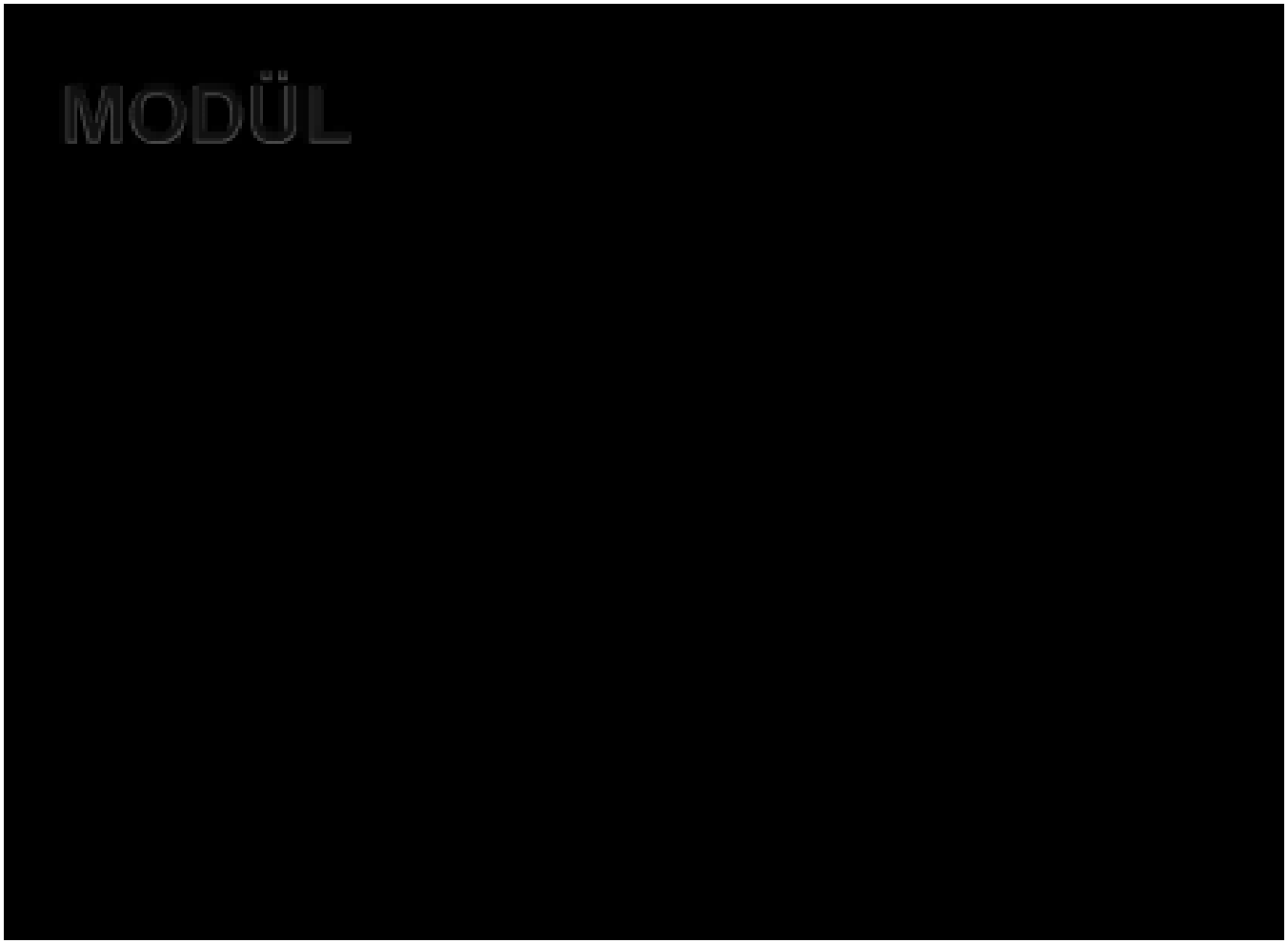
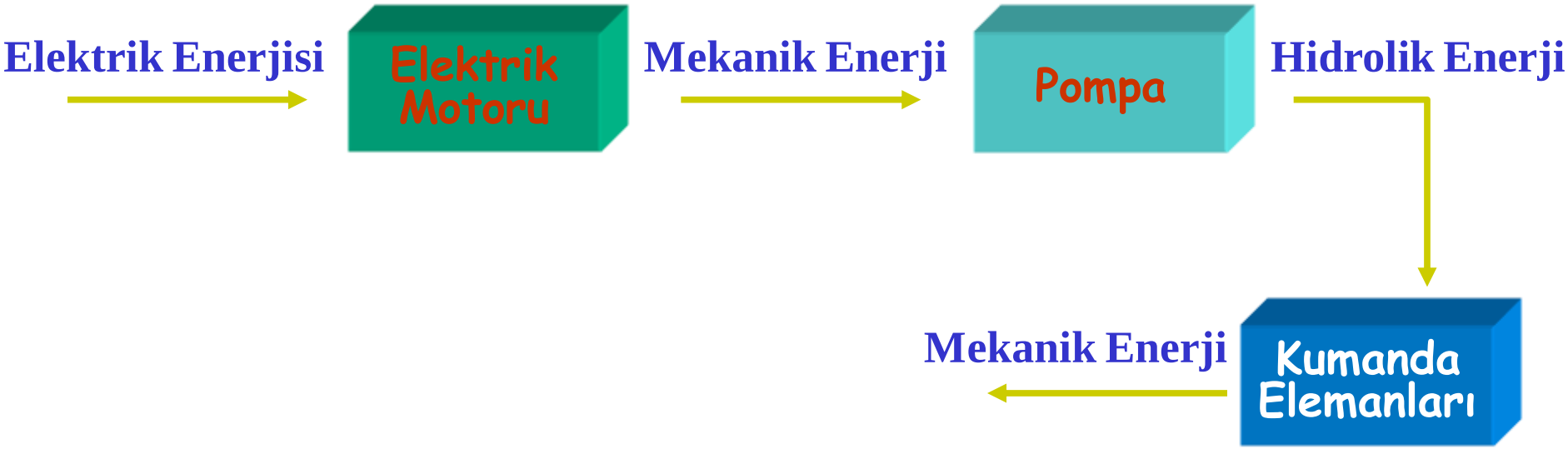
HİDROLİK EĞİTİM SUNUMU



HİDROLİK ENERJİNİN OLUŞUMU



Verim ≅ % 80

HİDROLİĞİN TANIMI



BASINÇ BİRİMLERİ

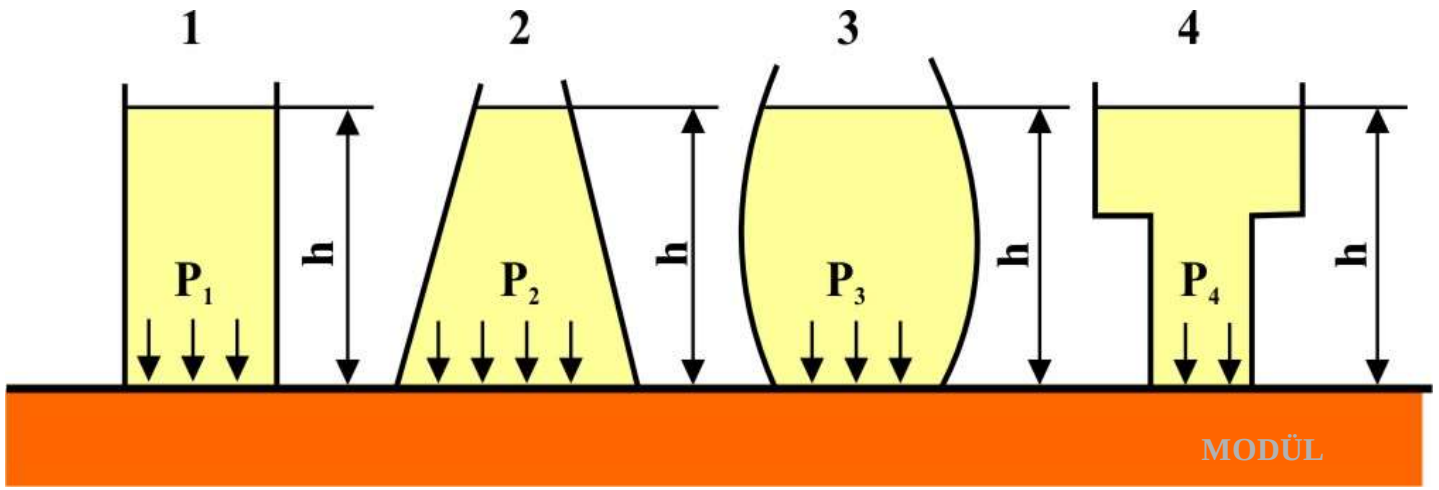
Basınç ölçümü bir çok ölçü sistemiyle yapılabilir. Bunların bazıları ve eşitlikleri aşağıda verilmiştir.

- 1 bar = 100000 N/m2
- 1 bar = 100 kPa
- 1 bar = 14.50 psi
- 1 bar = 10197 kgf/m^2
- 1 mm Hg = 1.334 mbar (yaklaşık olarak)
- 1 mm H_2O = 0.0979 mbar (yaklaşık olarak)

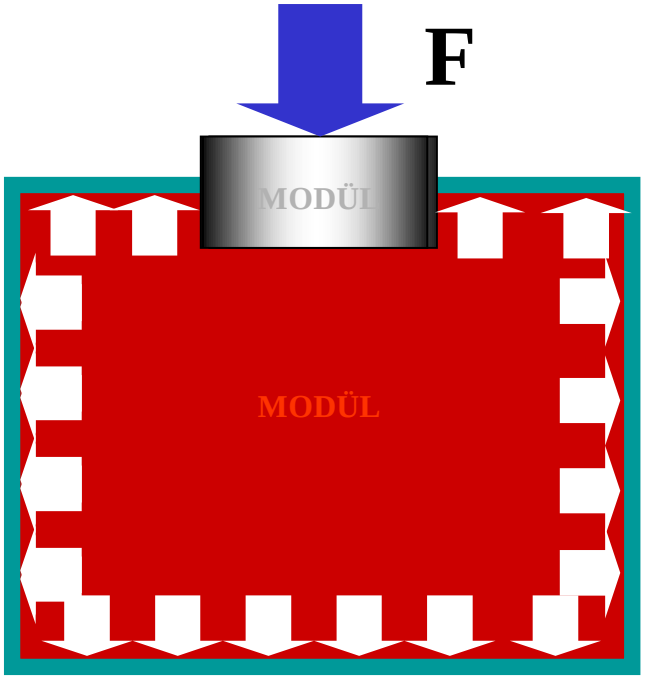
HİDROSTATİK BASINÇ

HİDROSTATİK BASINÇ: Kap içindeki akışkanın basıncı; akışkanın yoğunluğu, yüksekliği ve yer çekimi ivmesine bağlıdır.

Yükseklikleri eşit olan aynı cins sıvıları, farklı biçimdeki kaplara koyduğumuzu düşünelim. Sıvılar tarafından kapların tabanına uygulanan statik basınç tüm kaplarda aynıdır. $P_1=P_2=P_3=P_4$



PASCAL KANUNU



$$P = \frac{F}{A}$$

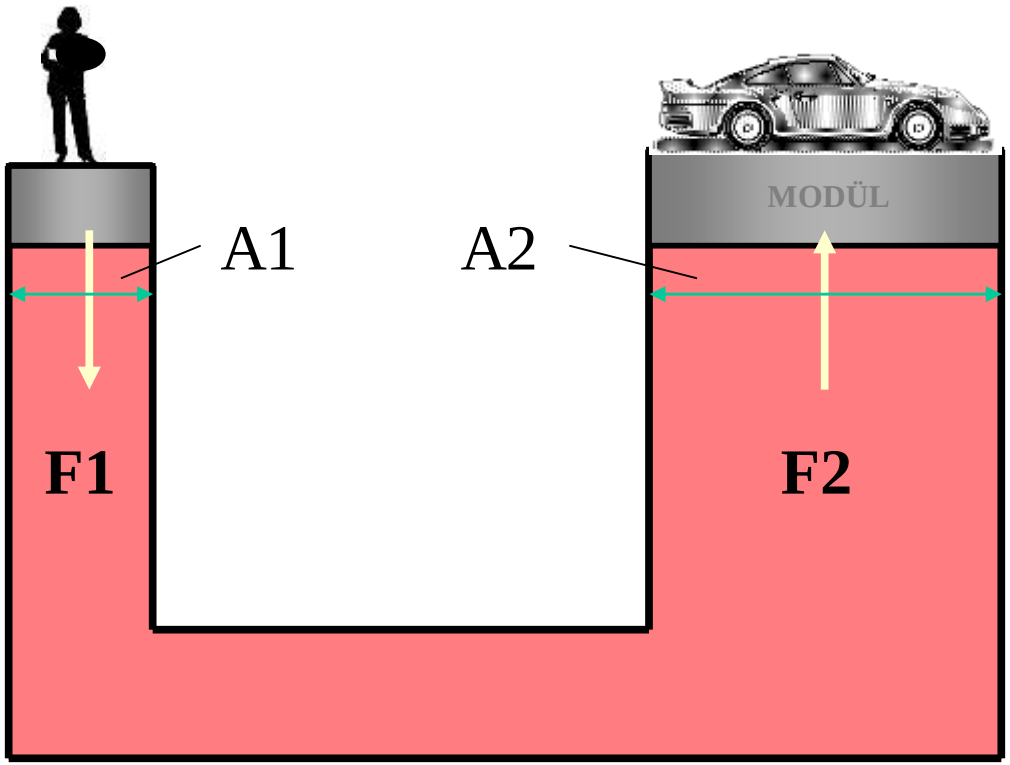
P= Sıvının basıncı

F= Pistona uygulanan kuvvet

A= Pistonun alanı

Kapalı bir kap içindeki sıvıya alanı **(A)** kadar olan bir piston yardımıyla bir **F** kuvveti uygulanacak olursa kap içindeki sıvının basıncı artar. Akışkanın basıncı kabın her noktasında aynıdır.

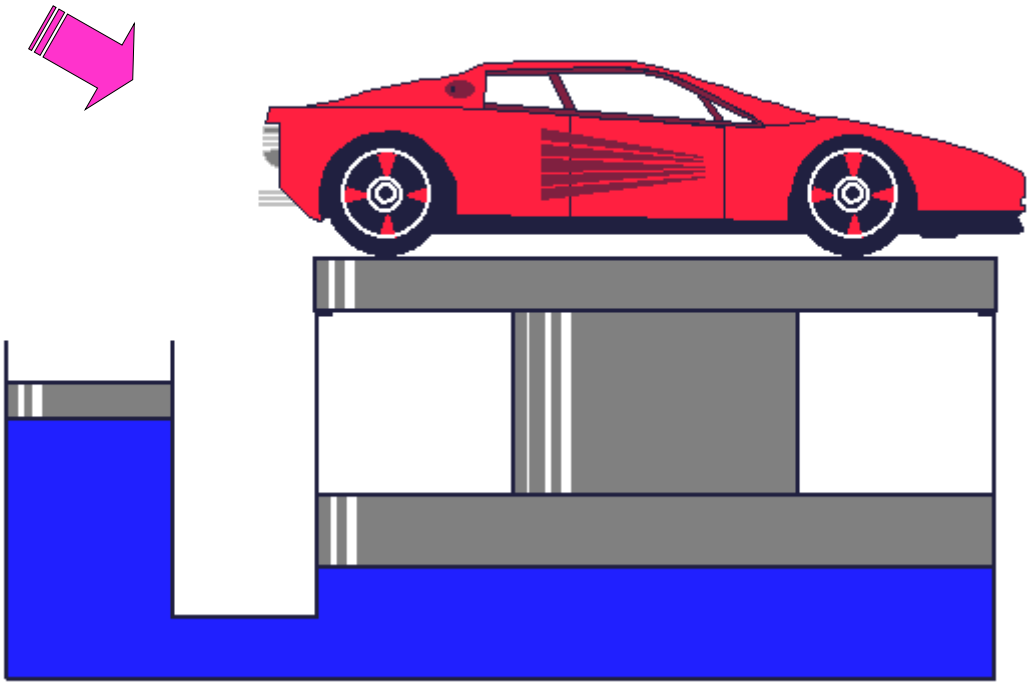
PASCAL KANUNU



$$P = \frac{F}{A}$$

$$P = \frac{F1}{A1} = \frac{F2}{A2}$$

PASCAL KANUNU

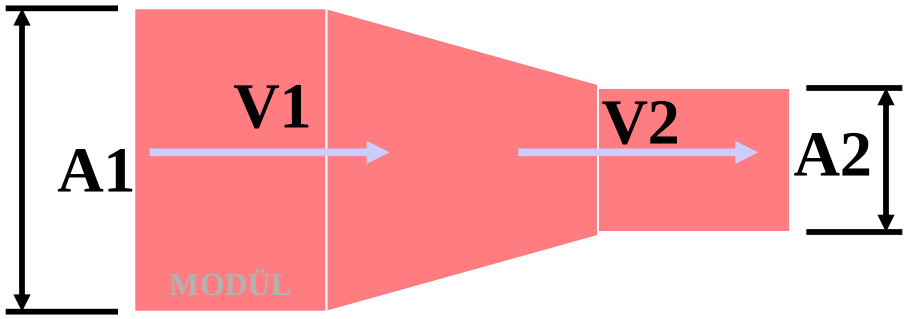


$$P = \frac{F}{A}$$

$$P = \frac{F1}{A1} = \frac{F2}{A2}$$

TEMEL PRENSİPLER (SÜREKLİLİK DENKLEMİ)

Bir hidrolik sistemde akışkanın debisi tüm kesitlerde aynıdır (Q=sabit).



$$Q = A.V$$

A=Boru kesiti

V=Akış hızı

$$Q1 = A1.V1 \qquad Q2 = A2.V2$$

$$Q = A1.V1 = A2.V2$$

TEMEL PRENSİPLER

Enerjinin korunumu ilkesine göre; enerji yaratılamaz ya da yok edilemez. Ancak şekil değiştirir.

- **Basınçtan kaynaklanan potansiyel enerji (P)**
- **Seviye farkından kaynaklanan potansiyel enerji (ρ.h.q)**
- **Akışkanın hızından kaynaklanan kinetik enerji**

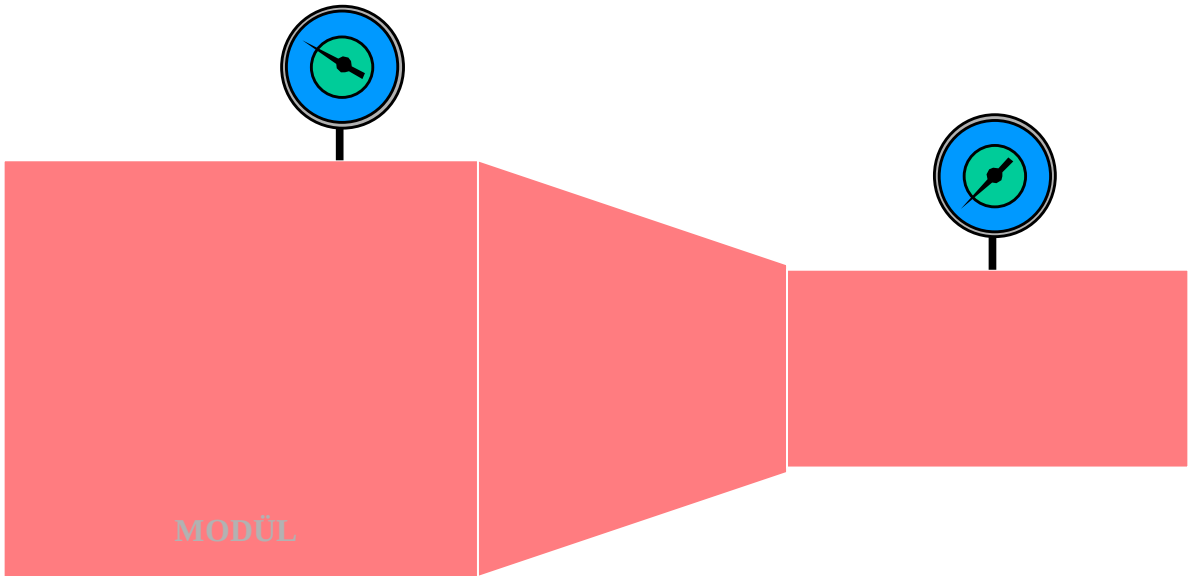
(akışkanın hızı ve kütlesiyle orantılıdır)

E= Potansiyel enerji + Kinetik enerji

BERNOULLİ DENKLEMİ

(sürtünme kayıpları ihmal edilmiştir)

TEMEL PRENSİPLER



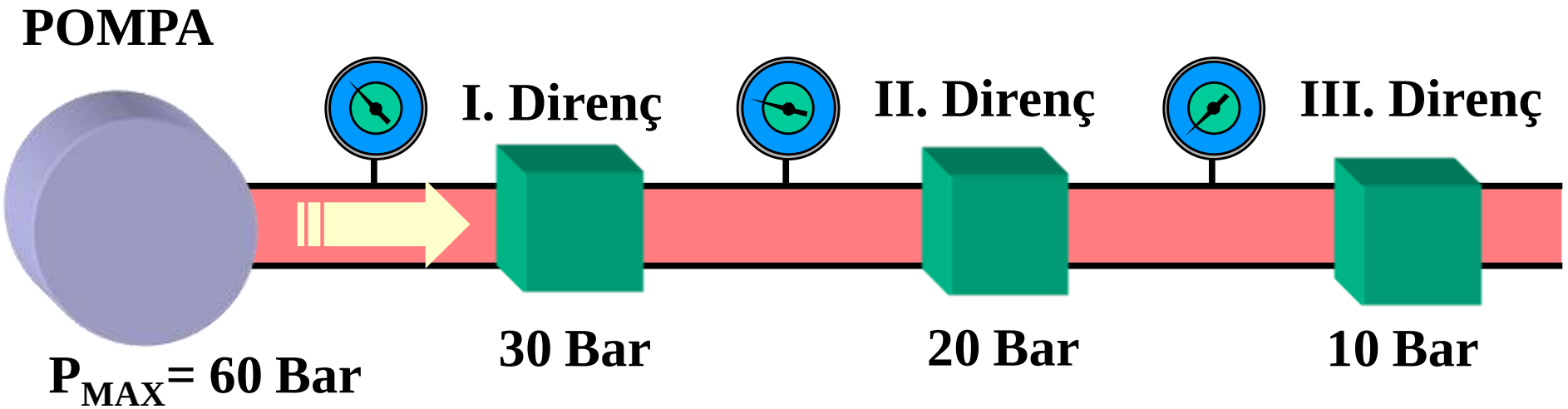
Bernoulli denklemine göre; toplam enerji sabit olduğuna göre, kesit daralınca akış hızı (kinetik enerji) artarken, basınç (potansiyel enerji) düşer.

TEMEL PRENSİPLER



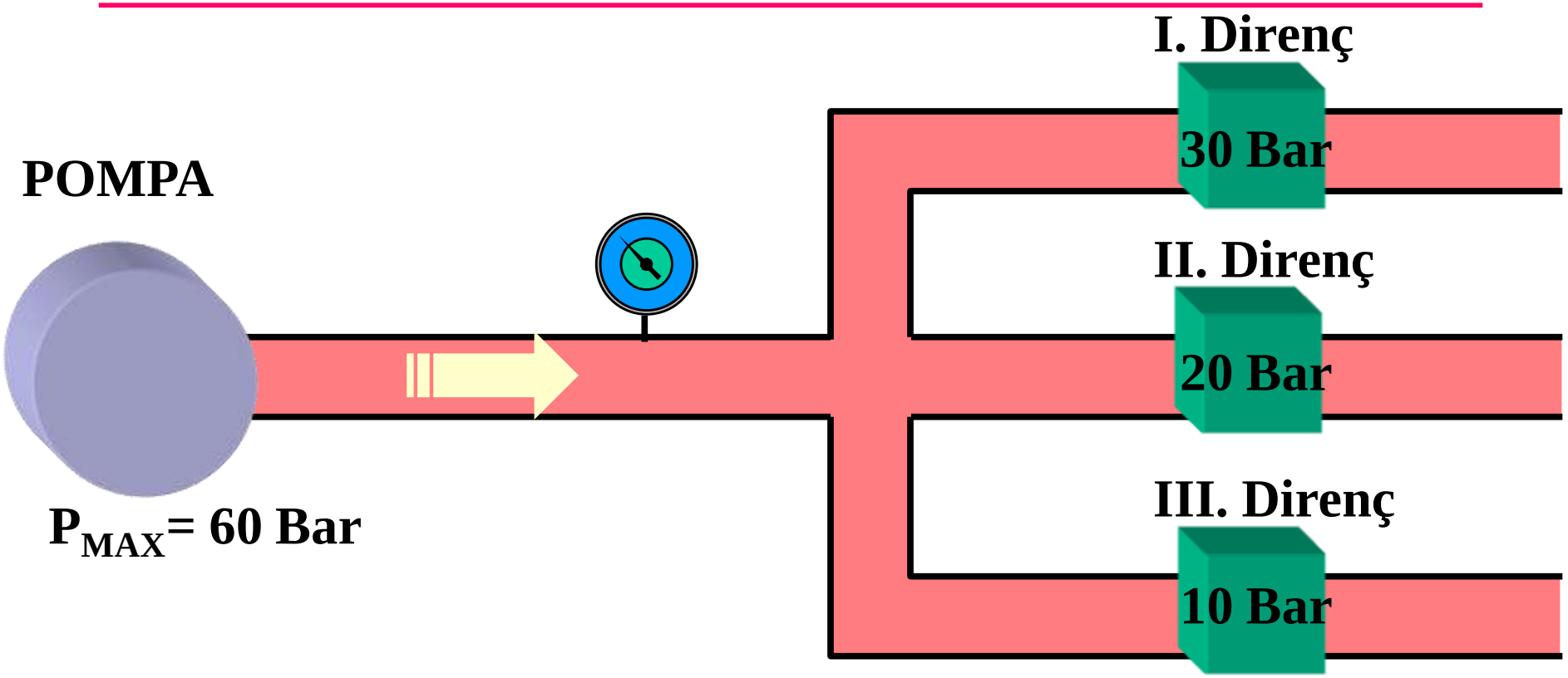
Bernoulli denklemine göre; akışkanın hızının sabit kalacağını düşünürsek (kinetik enerji); basıncın da sabit kalması gerekir (potansiyel enerji), ancak basıncın düştüğü gözlenir. Sürtünme kuvvetinin etkisiyle etkisiyle basınç düşer.

DİRENÇLERİN SERİ BAĞLANMASI



Pompa kapasitesi belirlenirken seri bağlanan dirençler toplanır.

DİRENÇLERİN PARALEL BAĞLANMASI



Dirençlerin paralel bağlanması durumunda akışkan en küçük dirençten geçer.

HİDROLİK SİSTEMLERİN ÜSTÜNLÜKLERİ

- Hidrolik sistemler sessiz çalışırlar.
- Hidrolik akışkanlar sıkıştırılamadıkları için düzenli hızlar elde edilir.
- Büyük kuvvetler elde edilebilir.
- Hareket devam ederken hız ayarı yapılabilir.
- Genelde hidrolik yağ kullanıldığı için devre elemanları yağlanır.
- Emniyet valfleri yardımıyla sistem güvenli çalışır.
- Hassas hız ayarı yapılabilir.
- Oluşan ısı akışkan yardımıyla çevreye yayılır.
- Devre elemanları uzun ömürlüdür

HİDROLİĞİN DEZAVANTAJLARI

- Sıcaklığa karşı duyarlıdır.
- Devre elemanları sağlam yapılı ve güvenli olmalıdır.
- Devre elemanlarının fiyatları pahalıdır.
- Yağ kaçakları oluşur. Bağlantılar sızdırmaz olmalıdır.
- Uzun mesafelere taşınamaz.
- Depo edilebilirliği azdır.
- Akış hızı düşüktür (5-6 m/s).
- Akışkan içinde hava olması istenmez.
- Hidrolik yağlar çevreye zarar verir.
- Arızaların giderilmesi zordur.