DERS ÖZETİ · AKIŞKANLAR

# Bernoulli İlkesi

Akan bir sıvı ya da gazın **sürati arttığında basıncı azalır**. Boru daraldıkça akışkan hızlanır ve çeperlere daha az basınç uygular.

### 1 Bernoulli İlkesi

- Akışkan: akabilen madde (su, hava, yağ).
- Sürat artarsa basınç azalır.
- Sürat azalırsa basınç artar.
- Sıvılar ve gazlar için geçerlidir.

### 2 Kesit Alanı ve Sürat

- Her kesitten geçen akışkan miktarı aynıdır.
- Kesit alanı × sürat = sabit.
- Kesit yarıya inerse sürat 2 katına çıkar.
- Kesit ile sürat ters orantılıdır.

### 3 Bernoulli Denklemi

- İdeal akışkan: sıkıştırılamaz, sürtünmesiz.
- Basınç + hareket payı + yükseklik payı = sabit.
- Yatay boruda yükseklik payı değişmez.
- Hareket payı artarsa basınç azalır.

### 4 Günlük Hayat

- Uçak kanadı: üstte hızlı hava, düşük basınç.
- Parfüm şişesi: sıvı borudan yukarı çıkar.
- Duş perdesi içeri çekilir.
- Hızlı trenin yanında çekilme hissi.

### 5 Hafıza Cümlesi

- Dar yerden hızlı geç, ama az bastır.
- Önce kesit, sonra sürat, en son basınç.
- Akışkan duruyorsa Pascal, akıyorsa Bernoulli.

## Pascal Prensibi ve Bernoulli İlkesi

| Özellik | Pascal prensibi | Bernoulli ilkesi |
|---|---|---|
| **Akışkanın durumu** | Durgun, kapalı kapta | Hareket hâlinde |
| **Ne anlatır?** | Basınç her yere aynen iletilir | Sürat artınca basınç azalır |
| **Örnek** | Hidrolik kriko, fren | Uçak kanadı, parfüm şişesi |
| **Akılda tut** | Bastır, her yere iletilsin | Hızlan, basıncın düşsün |

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

# Bernoulli İlkesi: adım adım 5 örnek

ÖRNEK 1 ÖRNEK 1

**Kesit alanı 4 cm² olan borudan su 2 m/s ile akıyor. 1 cm²'lik dar bölümde sürat kaç m/s olur?**

1. Kesit × sürat sabittir: 4 · 2 = 1 · v.
2. v = 8 m/s; kesit 4 kat azaldı, sürat 4 kat arttı.
3. Dar bölümde basınç daha düşüktür.

**Cevap: 8 m/s; basınç azalır.**

ÖRNEK 2 ÖRNEK 2

**Kesit alanı 6 cm² olan borudan su 3 m/s ile akıyor. 2 cm²'lik bölümde sürat kaç m/s olur?**

1. 6 · 3 = 2 · v yazılır, 18 = 2 · v olur.
2. v = 9 m/s bulunur.

**Cevap: 9 m/s**

ÖRNEK 3 ÖRNEK 3

**Yatay borunun K, L, M bölümlerinin kesitleri 3A, A, 2A'dır. Süratleri ve basınçları sıralayın.**

1. K'de sürat v ise çarpım 3Av olur.
2. L'de A · v = 3Av, sürat 3v olur.
3. M'de 2A · v = 3Av, sürat 1,5v olur.
4. Sürat: L > M > K; basınç tersidir.

**Cevap: Sürat L > M > K; basınç K > M > L**

ÖRNEK 4 ÖRNEK 4

**Uçak kanadının üstünden hava daha hızlı akıyor. Kanat neden yukarı itilir?**

1. Üstteki hızlı havanın basıncı düşüktür.
2. Alttaki basınç büyük kalır, fark kanadı yukarı iter.

**Cevap: Alt ve üst arasındaki basınç farkı nedeniyle.**

ÖRNEK 5 ÖRNEK 5

**Parfüm şişesinin pompasına basınca sıvı neden ince borudan yukarı çıkar?**

1. Borunun ucundan geçen hızlı havada basınç düşer.
2. Sıvı yüzeyindeki açık hava basıncı sıvıyı yukarı iter.

**Cevap: Borunun ucunda basınç düştüğü için.**

TAHTA

9. Sınıf · Fizik

MİNİ TEST

# Bernoulli İlkesi: 10 soruda kendini dene

Ad Soyad: Tarih: Doğru / Yanlış:

**1.** **Bernoulli ilkesine göre akışkanın sürati artınca basıncı nasıl değişir?**

**A)** Azalır **B)** Artar
**C)** Değişmez **D)** Önce artar, sonra azalır

**2.** **Aşağıdakilerden hangisi akışkan değildir?**

**A)** Su **B)** Demir bilye
**C)** Hava **D)** Zeytinyağı

**3.** **Kesit alanı 8 cm² olan boruda su 1 m/s ile akıyor. 2 cm²'lik bölümde sürat kaç m/s olur?**

**A)** 2 **B)** 8
**C)** 4 **D)** 16

**4.** **Borunun kesit alanı yarıya inerse akışkanın sürati nasıl değişir?**

**A)** Yarıya iner **B)** Değişmez
**C)** 4 katına çıkar **D)** 2 katına çıkar

**5.** **Yatay boruda K geniş, L dar bölümdür. Hangisi doğrudur?**

**A)** L'de sürat büyük, basınç küçüktür.
**B)** K'de sürat büyüktür.
**C)** Basınçlar eşittir.
**D)** L'de basınç büyüktür.

**6.** **Durgun akışkana uygulanan basıncın her noktaya iletilmesi hangisiyle açıklanır?**

**A)** Bernoulli ilkesi **B)** Pascal prensibi
**C)** Kesit-sürat ilişkisi **D)** Kaldırma kuvveti

**7.** **Hidrolik fren hangi ilkeye göre çalışır?**

**A)** Bernoulli ilkesi **B)** Kesit-sürat ilişkisi
**C)** Pascal prensibi **D)** Hiçbiri

**8.** **İki kâğıt yaprağının arasına üflenirse kâğıtlar ne yapar?**

**A)** Uzaklaşır **B)** Hareketsiz kalır
**C)** Yukarı uçar **D)** Birbirine yaklaşır

**9.** **Uçak kanadının üstünde hava daha hızlı akar. Bunun sonucu hangisidir?**

**A)** Üstte basınç düşük olur. **B)** Üstte basınç yüksek olur.
**C)** Altta sürat büyük olur. **D)** Basınçlar eşit olur.

**10.** **Parfüm şişesinde sıvının borudan yükselmesinin nedeni nedir?**

**A)** Sıvının ısınması
**B)** Borunun ucunda basıncın düşmesi
**C)** Sıvının buharlaşması
**D)** Şişenin sıkışması

## Cevap anahtarı

**1. A** · Sürat ile basınç ters yönde değişir.
**2. B** · Demir bilye katıdır, akmaz.
**3. C** · 8 · 1 = 2 · v olduğundan v = 4 m/s.
**4. D** · Kesit ile sürat ters orantılıdır.
**5. A** · Dar bölümde akışkan hızlanır, basınç düşer.
**6. B** · Basıncın iletimi Pascal prensibidir.
**7. C** · Frende durgun sıvı basıncı iletir.
**8. D** · Aradaki hızlı havanın basıncı düşer.
**9. A** · Hızlı havanın basıncı düşüktür.
**10. B** · Ucu geçen hızlı hava basıncı düşürür.

Konunun tam anlatımı ve daha fazla soru:
**tahtaapp.com/blog/dersler/9-sinif-fizik-bernoulli-ilkesi-konu-anlatimi**