

## ÖLÇÜM VE HESAPLAMALAR

### Esnek Çarpışma

1. Kullandığınız frekansı belirtiniz. (4 puan)

Frekans (f)..... $s^{-1}$

2. Her diskin izlediği yolu (İlk noktadan başlamanız gerekmez) çarpışma öncesinde  $\vec{A}$  ve  $\vec{B}$ , çarpışma sonrasında  $\vec{A}'$  ve  $\vec{B}'$  olarak işaretleyiniz. Bu yollardaki hızları iki ya da üç noktadan yararlanarak bulunuz. (5 puan)

$$\vec{v}_A \dots \frac{x_A}{t} \dots 68 \dots \quad \vec{v}_B \dots \frac{x_B}{t} \dots 77 \dots \quad \vec{v}_A' \dots \frac{x_{A'}}{t} \dots 51 \dots \quad \vec{v}_B' \dots \frac{x_{B'}}{t} \dots 61 \dots$$

3.  $\vec{v}_A + \vec{v}_B$  ve  $\vec{v}_A' + \vec{v}_B'$  vektörel toplamalarını bulunuz momentumun korunup korunmadığını gösteriniz. Teorik olarak ne beklediğinizi belirtiniz. (Çizimler milimetrik kâğıtta gösterilecektir.) (15 puan)

Taarrık olarak toplam momentum korunur.

$$\frac{x_A + x_B}{t} = v_A + v_B$$

$$= \frac{10,1 \text{ cm}}{0,1 \text{ s}} = 101 \text{ cm/s}$$

$$\frac{x_A' + x_B'}{t} = v_A' + v_B'$$

$$= \frac{10,1 \text{ cm}}{0,1} = 101 \text{ cm/s}$$

Hızların toplamı  
Eşittir. Momentum  
Korunmuştur.

4. Çarpışma öncesi ve sonrası kütle merkezlerinin ortak hızlarını bulunuz ve bu hızların korunup korunmadığını belirtiniz. Teorik olarak beklediğiniz sonucun sizin bulduğunuz sonuçla örtüşüp örtüşmediğini belirtiniz. (5 puan)

$$\text{Öncesi: } \frac{5,1 \text{ cm}}{0,1 \text{ s}} = 51 \text{ cm/s}$$

$$\text{sonrası: } \frac{4,9 \text{ cm}}{0,1 \text{ s}} = 49 \text{ cm/s}$$

Çarpışma öncesi ve sonrası kütle merkezi ortak hızları  
Yaklaşık eşittir. Momentum korunmuştur. Taarrık olarak da korunması  
beklenmektedir. Sonuçlar örtüşmektedir.

5. Çarpışma öncesi ve sonrası kinetik enerji toplamalarının korunup korunmadığını belirtiniz. Teorik olarak beklediğiniz sonucun sizin bulduğunuz sonuçla örtüşüp örtüşmediğini belirtiniz. (10 puan)

Teorik olarak kinetik enerji korunur.

Hızlar neşadeyse eşit oldukları için kinetik enerji korunur  
dizaynınız küçük bir düşüş var o da muhtemelen deneysel  
hata ve sürtünmeden kaynaklanmaktadır.

## Esnek Olmayan Çarpışma

6. Veri kâğıdınızı kaldırın ve oluşan ark izlerini gözden geçirin. Her diskin izlediği yolu (İlk noktadan başlamanız gerekmez) çarpışma öncesinde  $\vec{A}$  ve  $\vec{B}$ , çarpışma sonrasında  $\vec{AB}$  olarak işaretleyiniz. Bu yollardaki hızları iki ya da üç noktadan yararlanarak bulunuz. (5 puan)

$$\vec{v}_A: \dots 42 \text{ cm/s}$$

$$\vec{v}_B: \dots 63 \text{ cm/s}$$

$$\vec{v}_{AB}: \dots 46 \text{ cm/s}$$

7.  $\vec{v}_A + \vec{v}_B$  vektörel toplamını bulunuz ve  $\vec{v}_{AB}$  hızı ile karşılaştırarak momentumun korunup korunmadığını gösteriniz. Teorik olarak ne beklediğimizi belirtiniz. (Çizimler milimetrik kâğıtta gösterilecektir) (15 puan)

$$v_A + v_B = \frac{x_A + x_B}{t} = \frac{9,75}{0,1} = 97,5 \text{ cm/s}$$

$$v_{AB} = 46 \text{ cm/s}$$

$$\frac{97,5}{2} = 48,75 \text{ cm/s}$$

momentum yaklaşık olarak korundu.

teori: momentum korunur ancak hızlar eşitlenir, olması gereken

$$v_{AB} = \frac{v_A + v_B}{2} \text{ dir. Bgöndeki fark sürtünme ve enerji kaybından dır.}$$

8. Çarpışma öncesi ve sonrası kinetik enerji toplamlarının korunup korunmadığını belirtiniz. Teorik olarak beklediğiniz sonucun sizin bulduğunuz sonuçla örtüşüp örtüşmediğini belirtiniz. (10 puan)

teori: Kinetik enerji korunmaz.

Çarpışma sonrası kinetik enerji öncesinden küçüktür. Bu sonuç beklentiye uygundur. Enerji ısı ve ses gibi diğer formlara dönüşmüştür.

9. Deneyde bulduğunuz sonuçları karşılaştırarak yorumlayınız. (10 puan)

Esnek ve esnek olmayan çarpışmalarda her iki durumda da momentum yaklaşık olarak korundu. Esnek te kinetik enerji büyük ölçüde korunurken esnek olmayanda korunmadı. Sonuçlar teorik modellere uygun çıktı. Sıfırların ölçüm hassasiyeti, sürtünme ve hava direncinden kaynaklandığını düşünüyoruz.

### DENEYİN TEORİSİ (5 puan) :

1. Esnek çarpışma, esnek olmayan çarpışma ve tamamen esnek olmayan çarpışmalar hakkında bilgi vererek farklarını kısaca açıklayınız.

Esnek çarpışma: Momentum ve kinetik enerji korunur. Çarpışmadan sonra şekil değiştirmez ya da çok az değiştirir.

Esnek olmayan çarpışma: Momentum korunur ancak kinetik enerjinin bir kısmı ısı ses veya şekil değişimine dönüşür.

Tamamen esnek olmayan çarpışma: Çarpışmadan sonra cisimler birbirine yapışarak hareket eder, momentum korunur. Kinetik enerji kaybı en fazladır.

2. Momentum hangi şartlar altında korunmaktadır? Örnek vererek açıklayınız.

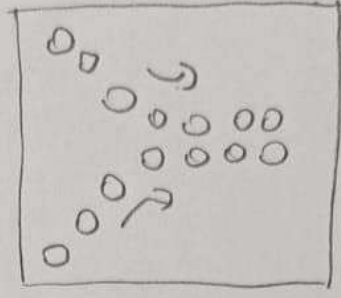
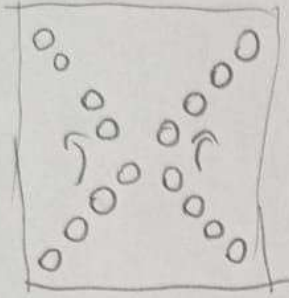
Net dış kuvvet sıfır ise korunur.

Birbirine çarpışan iki cismin momentumu çarpışma öncesi ve sonrası aynıdır.



## DENEY DÜZENEGİ:

1. Deneyde kullandığınız düzeneği çiziniz. (3 puan)



2. Deneyde kullanılan malzemelerin isimlerini yazarak kısaca açıklayınız. (3 puan)

Hava Masası: Hava akısıyla sütün mayı sıfıra yaklaştırır.

Ark Üretici: Alternatif akımı radyo frekansına çevirir.

Hava kompresörü: Hava akısı oluşturur.

El Pedalları: Biri kıvılcım oluşturun diğeri kompresöre güç sağlar.

Diskler: İğne bulundurur.

Karbon kağıt: Sigah noktaların gizimini sağlar.

Veri kağıdı: A3 kağıt

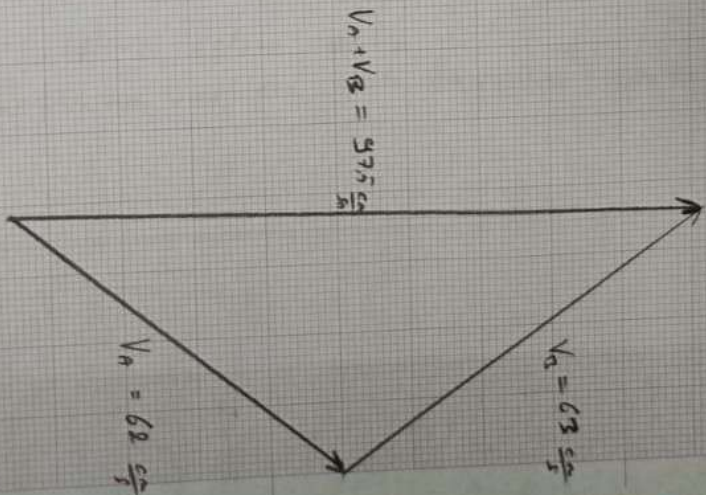
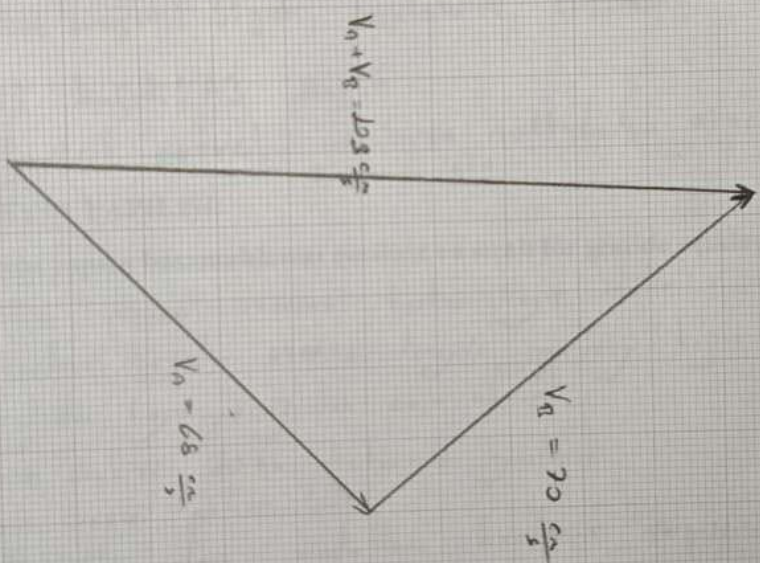
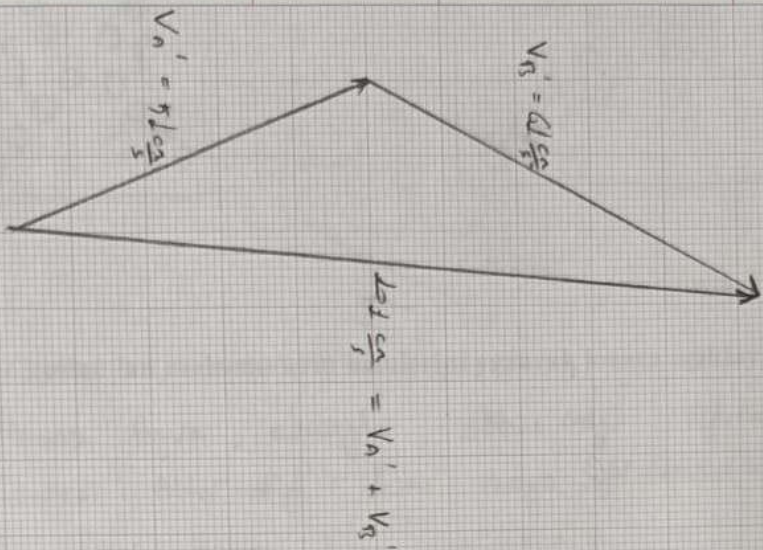
Millimetrik cetvel: Verilerin noktaların arasında mesafesini ölçmek için

## DENEYİN YAPILIŞI:

Deneyin yapılış basamaklarını eksiksiz ve sıralı bir şekilde açıklayınız. (5 puan)

- Hava masası üzerine karbon kağıt serilir
- karbon kağıdın üzerine deneyin yapılacağı kağıt yerleştirilir
- kağıdın kaymayacağından emin olunur
- ark üretici 20hz frekansına ayarlanır
- ark üretici çalıştırılır
- disklerin uçları pedallara basılarak sıkıştırılır
- ark üretici kapatılıp kağıt alınır
- disklerin çevresinde Valero bantlarını sıkıca geçirir.
- çarpışma işlemi tekrar edilir
- iki çarpışma verileri veri kağıdına yazılır

anak Garpino  
day 1



anak Garpino  
day 2