

## Massachusetts Teknoloji Enstitüsü-Fizik Bölümü

Fizik – 8.01

Ödev # 1

8 Eylül 1999

*Konu derste anlatılmadan önce konu hakkında okumanız **şiddetle tavsiye olunur.***

Ders Tarihi	İçerdiği Konular	Ohanian'dan Okuma
#1 Çar 9/8	10'un kuvvetleri – Birimler - Boyutlar Ölçümler - Belirsizlikler Boyut Analizi – Ölçeklendirme	Giriş, sayfa 1–18 Böl. 1, sayfa 1–20 Not alınız
#2 Cuma 9/10	Bir Boyutlu Kinematik- Sürat - Hız - İvme	Sayfa 25–43
#3 Pts 9/13	Vektörler- Skaler Çarpım – Vektörel çarpım 3 Boyutlu Kinematik <b>Videoları PIVoT tan izleyiniz</b> (örneğin anahtar kelimeler: vektör çarpımı, skaler çarpım vb., ve simülasyona bakınız)	Sayfa 53–68 Sayfa 74–81
#4 Çar 9/15	3 Boyutlu Kinematik Düşen Referans Çerçeveleri	Sayfa 74–84 Sayfa 86–90

*15 Eylül Çarşamba günü saat 16.00' ya kadar 4- 339B ye teslim ediniz.*

**1.1** Tahminler ver Belirsizlikler – Ohanian sayfa 21, soru 1.

**1.2** Temel Birimler – sayfa 21, soru 14.

**1.3** Bir kâğıt tabakasının kalınlığını yüksek derece doğrulukla nasıl ölçersiniz?

a) Geçici Ohanian kitabınızın beş bölümünün kopyasının kalınlığını (mm olarak) ölçebileceğiniz ne iyi doğrulukla cetvel ile ölçünüz (öndeki sarı kapak ve arka kapak hariç).

b) Ölçümlerinizdeki yaklaşık belirsizlik (genelde hata olarak adlandırılır) mm olarak nedir?

c) a) şıkında elde ettiğiniz ölçümlerinizdeki yüzde belirsizlik (genelde bağıl belirsizlik ya da bağıl hata olarak adlandırılır) nedir?

d) a) şıkında ölçtüğünüz kâğıdın kalınlığını (mikron biriminde) tahmin ediniz.

e) Bir kâğıt tabakasının kalınlığındaki belirsizlik (mikron biriminde) nedir?

f) Bir kâğıt tabakasının kalınlığını ölçümümüzdeki yüzde belirsizlik (mikron biriminde) nedir?

g) Farklı öğrenciler kalınlık için çok farklı değerler bulabilirler. (onların ölçümlerdeki belirsizlikleri dikkate alsak bile). Neden bu beklenir?

#### 1.4 Bağıl Belirsizlikler

(i) 9/8 tarihindeki derste ölçülen öğrencilerin uzunluğunun ve (ii) derste gösterilen uyluk kemiklerinin kalınlığının (veriler için 8.01 dersinin ana sayfasına bakınız) ölçümlerin bağıl belirsizliklerinde çok büyük fark vardır. Öğrencilerin uzunluklarındaki ve kemiklerin kalınlıklarındaki tipik değerler için bağıl belirsizlik (% olarak) nedir?

#### 1.5 Uzak Galaksiler (Quasar) – sayfa 22, problem 8.

<http://dir.yahoo.com/Science/Astronomy/Astrophysics/Stellar/Phenomena/Quasars/>

#### 1.6 Yeryüzündeki Uzaklıklar – sayfa 22, problem 10.

#### 1.7 Vücudumuzdaki atomlar – sayfa 23, problem 26.

#### 1.8 Astronomik Uzaklıklar – sayfa 23, problem 29.

<http://einstein.stcloudstate.edu/Dome/clicks/au.html>

#### 1.9 Yıldızların ortalama yoğunluğu - sayfa 24, problemler 37 ve 38.

<http://search.yahoo.com/bin/search?p=neutron+stars>

#### 1.10 Konum, Hız, Sürat, İvme.

Doğrusal bir çizgi boyunca hareket eden bir cismin konumu,  $x$  (metre), zamanla,  $t$  (saniye), aşağıdaki gibi değişmektedir.

$$x = +16 - 12t + 2t^2$$

- $t = 0$  dan  $t = +6$  ya kadar  $x$  in zamana göre grafiğini çiziniz.
- $t = 0$  dan  $t = +6$  ya kadar hızın,  $v$ (m/s) zamana göre grafiğini çiziniz.
- $t = 0$  dan  $t = +6$  ya kadar ivmesinin  $a$ (m/s<sup>2</sup>) zamana göre grafiğini çiziniz
- $t = 0$ ,  $+2$ , ve  $+4$  de hız nedir?
- $t = 0$ ,  $+2$ , ve  $+4$  de ivme nedir?
- Hız ne zaman sıfırdır ve bu durumda cismin  $x$  konumu nedir?
- $t = -1$  ve  $t = +3$  arasında ortalama hız nedir?
- $t = 0$  ve  $t = +6$  arasında ortalama hız nedir?
- $t = 0$  ve  $t = +6$  arasında ortalama sürat nedir?
- Cisim ne zaman yön değiştirir?

**1.11 Otomobil kazası ve Emniyet kemerleri – sayfa 49, problem 35.**

**1.12 Zeka Sorusu – Dünyadaki aynı noktaya dönüş.**

Bir kişi (bayan) yeryüzünde bir A noktasından yürümeye başlar. Bayan güneye doğru 10 km yürür ve durur, daha sonra 10 km doğuya yürür ve durur, daha sonra 10 km kuzeye yürür başladığı A noktasına gelmiştir. Yeryüzünde bu şartları sağlayan noktaları bulunuz. Birini bile unutmayın. Onlardan sonsuz sayıda vardır.

**1.13 İnsan Uyluk Kemiği.**

<http://www.wcape.school.za/subject/biology/skeleton/femur.htm> sitesine bakınız. İnsan uyluk kemiğini yaklaşık 2:1 ölçeğinde göreceksiniz.

a) Derste tanımlandığı gibi  $d//$  oranı nedir (8.01 dersinin ana sayfasındaki grafiğimize bakınız)?  $d//$  oranı ölçekten bağımsızdır. Sınıfta tanımlandığı gibi ortalama  $d$  değerini ölçemeyeceksiniz. Fakat bu, olsa olsa %10 luk fark yapar.

b) Grafiğimizdeki  $d//$  verilerinin ortalama değeri nedir? Bu değer a) şıkkındaki değerden önemli ölçüde büyüktür.

c) Bunun neden böyle olabileceği konusunda bir neden ileri sürebilir misiniz? Açıkçası ne yapacağımı bilmiyorum. İnsanlar iki bacak üzerinde yürüdüğünden, insanlar için  $d//$  değerinin dört bacak üzerine yürüyen memelilerinin ortalama değerinden daha küçük olmayıp daha büyük olacağını tahmin ettim.

### HATIRLATMA!

**8.01 dersinin ana sayfası: <http://www.mit.edu/~8.01/Fall99/>**

**25 adet ders tekrarı yapılacak ve problemler çözülecek derse destek amaçlı uygulamalar var. Bunlara belli günler için kayıt yaptırmanız gereklidir. Eğer her ne sebeple değişmek isterseniz, lütfen fizik eğitimi ofisine (4-352) gidiniz.**