

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü-Fizik Bölümü

Fizik – 8.01

Ödev # 3

24 Eylül 1999

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

Ders Tarihi	İçerdiği Konular	Okuma
#9 Çar 9/27	Sınava Hazırlık Tekrarı Bu Ders 9/27 Pazartesi Akşamı PIVoT ta olacak.	Ders #1 - #5
Çar 9/29	Ödev #1	9/22 de dağıtılan ödev
#10 Cuma 10/1	Hooke Kanunu- Yaylar Basit Harmonik Hareket Sarkaç- Küçük Açık Yaklaşımı <i>Hooke Kanunu, Sarkaç, Basit Harmonik Hareket, Yay hakkındaki Videoları PIVoT tan izleyiniz.</i>	Sayfa 140-142 Sayfa 379-387
#11 Pts 10/4	İş-Kinetik Enerji-Potansiyel Enerji Korunumlu Kuvvetler Mekanik Enerjinin Korunumu Newton'un Evrensel Çekim Kanunu PIVoT: Potansiyel Enerji, Korunumlu Kuvvetler, Mekanik Enerjinin Korunumu	Sayfa 160-176 Sayfa 185-190 Kesim 9.1, 9.2 ve 9.5 (yörüngeler hariç)
#12 Çar 10/6	Korunumlu Olmayan Kuvvetler-Direnç Kuvvetleri Hava Direnci-Limit Hız <i>Direnç Kuvveti, Limit Hız, hava Direnci hakkındaki Videoları PIVoT tan izleyiniz.</i>	Sayfa 142-146,190 . Not alınız

6 Ekim Çarşamba günü saat 16.00' ya kadar 4- 339B ye teslim ediniz. Çözümler 7 Ekim de Web te yayınlanacaktır.

3.1 Kuvvetlerin Süper pozisyonu – sayfa 119, problem 17.

3.2 İpteki Gerilim – sayfa 120, problem 26.

3.3 İpteki Gerilim – sayfa 121, problem 29.

3.4 Vinçte Asılı Sandık – sayfa 121, problem 31.

3.5 İki Avize – sayfa 153, problem 4.

3.6 Serbest Cisim Diyagramı – sayfa 153, problem 13.

3.7 İpteki Minimum gerilim – sayfa 156, problem 40.**3.8 Sürtünme katsayı Ölçümleri**

Statik sürtünme katsayısını hesaplamak için derste yapılan iki bağımsız ölçümü kullanınız; cevabınızda bütün belirsizlikleri (kütle ve açıdaki) gösteriniz. Bir ölçüm makara kullanmaksızın yapılmıştı (blok tepeden aşağı doğru kayıyordu); diğeri makara ile yapılmıştı (blok yukarı doğru kayıyor). İki ölçümün sonuçlarını kıyaslayınız. Eğer iki değerler ölçümlerin doğruluğu içerisinde aynı değilse, farkı açıklayabilecek nedenler veriniz. Yerçekimi ivmesini 10 m/s^2 olarak varsayabilirsiniz.

3.9 Bir Kitabı Duvara Karşı İtme.

Bir kitabı, dikey bir duvara karşı elinizle yukarı doğru iterek tutuyorsunuz. Uyguladığınız kuvvetle dikey arasındaki açı α ($<90^\circ$)'dir. Kitabın kütlesi m , statik sürtünme katsayısı ise μ dür. Eğer çok sert iterseniz, kitap yukarı doğru kaymaya başlayacaktır, eğer yeteri kadar sert itmezseniz kitap aşağı kayacaktır.

- Kitap tam kaymaya başladığı andaki bu iki duruma ait serbest cisim diyagramlarını çiziniz.
- Her iki durumda da kaymayı önleyecek kuvvetinizin büyüklüğünü (α nın fonksiyonu olarak) hesaplayınız.
- Sürtünmenin sıfır olduğu andaki kuvveti (α nın fonksiyonu olarak) hesaplayınız. Cevabınızı $\alpha = 0$ ve 90° için sonuçlarınızı değerlendiriniz.
- Hangi μ değerleri için (α nın fonksiyonu olarak) kitabın yukarı kayması mümkün değildir?

3.10 Zekâ Sorusu I – Geniş Lastikler Niçin kullanılır?

Yarış arabalarının çok geniş lastikleri vardır. Yolun lastiklere uyguladığı maksimum sürtünme kuvveti sadece arabanın ağırlığına ve lastikle yol arasındaki sürtünme katsayısına bağlıdır; bu yüzden lastiğin genişliğinden bağımsızdır (derste gösterildiği üzere). Bu durumda zaman yarış arabaları niçin geniş lastikli olurlar? (Bu soru Earl Walker'un "The Flying Circus of Physics" John Wiley and Sons kitabından alınmıştır).

3.11 Bir kutuyu itme – sayfa 154, problem 15.**3.12 Makara ve Eğik Düzlem – sayfa 157, problem 43.****3.13 Parmaklar Boyunca Bir Çubuğu Kaydırma – Ders gösterisi.**

İşaret parmaklarınızın üzerinde bir çubuğu yatay olarak tutun ve parmaklarınızı yavaşça beraber kaydırın. Çubuk ilk önce bir parmağınız üzerinde kayar, sonra diğeri üzerinde ve değişerek devam eder. Bu derste gösterildi. Kendiniz deneyin, çok hoş bir şey. Bu neden olur? (Bu soru Earl Walker'un "The Flying Circus of Physics" John Wiley and Sons kitabından alınmıştır).

3.14 Yay – Salınımlar – Sayfa 157, problem 47.

Bu probleme devam edin.

Problem 47'deki yaya 3 kg kütleli bir cisim asıyoruz ve dikey yönde salınım yaptırıyoruz. Yayın kütlelerinin ihmal edilebilir ve $g = 10 \text{ m/s}^2$ olduğunu varsayınız.

- Açısal frekans nedir (radyan/saniye olarak) ?
- Salınım periyodu nedir (saniye olarak) ?
- Frekans nedir (Hertz olarak)?

3.15 Zekâ Sorusu II – Anlaşılması çok kolay değil!

Gün doğarken ekvator da duruyorsanız, lazer tabancanızı güneşin ölü merkezine çarptırmak için nereye doğru tutmalısınız? Güneşin tamamını henüz ufku üzerinde görmüştür.

Hatırlatma.

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.