

Fizik I

Kimya Bölümü

9. Uygulama Dersi

Prof. Dr. Yasemin AKKAYA

Araş. Gör. Dr. Çağlar ÇETİNKAYA

caglarcetinkaya@istanbul.edu.tr

Ders notunu pdf formatında aşağıdaki linkten edinebilir veya QR kodu okutarak indirebilirsiniz.

<https://avesis.istanbul.edu.tr/caglarcetinkaya>

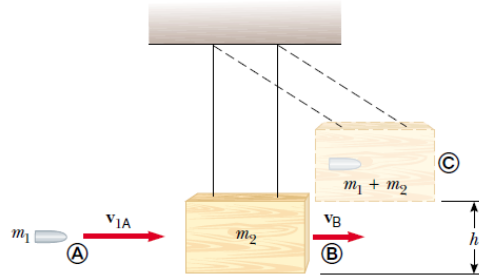


FİZİK I

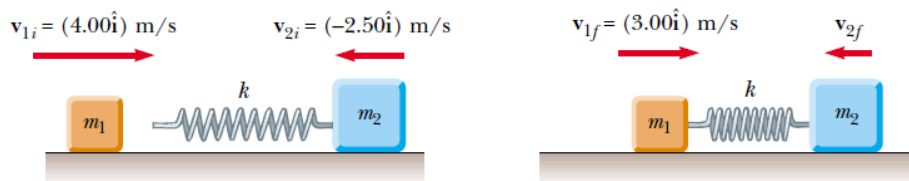
2021-2022 Güz Yarıyılı Kimya Bölümü Fizik I 9.Uygulama Dersi

- Doğrusal momentum ve çarpışmalar

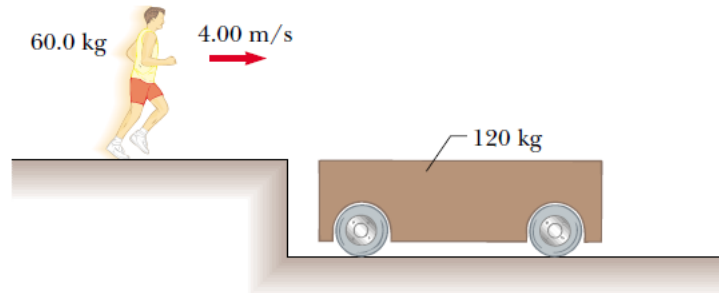
- 1500 kg kütleyle sahip bir otomobil ilk ve son hızları sırasıyla $\vec{v}_i = -15 \hat{i}$ m/s ve $\vec{v}_s = 2.6 \hat{i}$ m/s olacak şekilde bir duvara çarpmaktadır. Çarpışma 0.15 s sürmektedir. Çarpışma sırasında duvarın otomobile uyguladığı itmeyi ve ortalama kuvveti hesaplayınız.
- Trafik ışığında durmakta olan 1800 kg kütleli bir araca 900 kg kütleli bir araç arkadan çarpar ve birlikte sürüklenirler. Çarpışmadan önce küçük arabanın hızı 20 m/s ise çarpışmadan sonra bileşik kütleli hızı ne olur?
- Balistik sarkaç, mermi gibi hızlı hareket eden cisimlerin hızlarını ölçmek için kullanılabilir. Mermi hafif teller ile asılı bir bloğun üzerine atılır. Mermi bloğa çarparak durdurulur ve blok bir h mesafesi kadar yükselir. Çarpışma tam esnek olmayan türdendir. Merminin ilk hızını veren ifadeyi türetiniz.



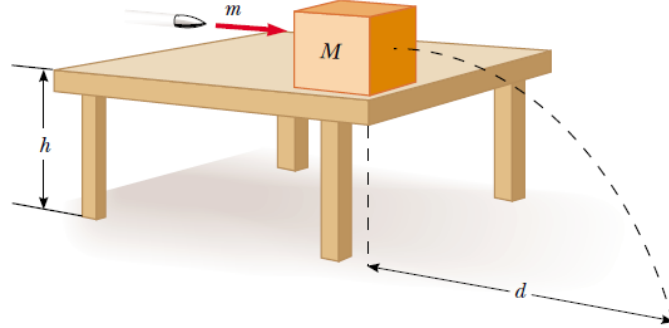
- 4 m/s hızla sağa hareket eden $m_1=1.6$ kg kütleli bir blok şeklindeki gibi sürtünmesiz bir yatay düzlem üzerinde 2.5 m/s hızla sola doğru hareket eden $m_2=2.1$ kg kütleli bir cisme bağlanmış yay ile çarpışıyor. Yayın kuvvet sabiti 600 N/m'dir.
 - m_1 kütleli cisminin sağa doğru 3 m/s hızla hareket ettiği anda m_2 kütleli cisminin hızını bulunuz.
 - Yaydaki sıkışma miktarını bulunuz.



5. 25 m/s hızla doğuya doğru giden 1500 kg'lık bir araç 20 m/s'lik hızla kuzeye giden 2500 kg'lık bir araç ile çarpışıyor. Araçların tam esnek olmayan ir çarpışma yaptıklarını göz önüne alarak çarpışmadan sonra enkazın hızının büyüklüğünü ve yönünü bulunuz.
6. İlk durumda biri durgun olan iki eşit kütleli cismin tam esnek çarpışma yapması durumunda, çarpışma sonrasında kütlelerin hızlarının birbirlerine dik olacağını gösteriniz.
7. 12 g'lık bir mermi yatay zeminde durgun olan 100 g'lık tahta bir bloğa atılıyor. Ağaç blok duruncaya kadar 7.5 m kayıyor. Ağaç blok ile zemin arasındaki statik sürtünme katsayısı 0.65 ise bloğun ilk hızını hesaplayınız.
8. 60 kg'lık bir sporcu durmakta olan 120 kg'lık bir araç üzerine 4 m/s hız ile atlar. Aracın üzerinde önce kayar ve sonra durur. Sporcu ile araç arasındaki kinetik sürtünme katsayısı 0.4'tür. Araçla yer arasındaki sürtünme önemsizdir.
 - a. Yere göre sporcu ve aracın son hızını hesaplayınız.
 - b. Araç üzerinde kayarken sporcuya etki eden sürtünme kuvvetini hesaplayınız.
 - c. Sürtünme kuvveti ne kadar süre etkili kalır?
 - d. Sporcu ve aracın momentumundaki değişimi hesaplayınız.
 - e. Aracın ve sporcunun kinetik enerjisindeki değişimleri hesaplayınız.
 - f. Araç ve sporcunun kinetik enerjilerindeki farklar neden aynı değildir?
 - g. Bu nasıl bir çarpışmadır ve kaybolan mekanik enerji ne olmuştur?

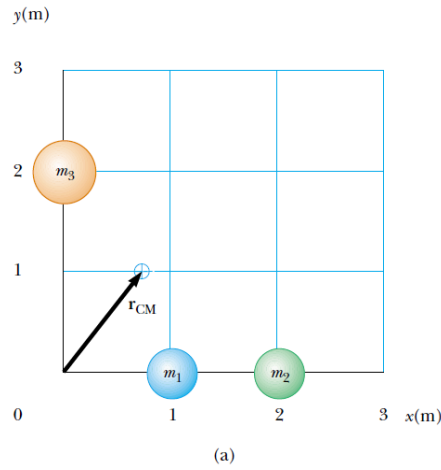


9. 8 g'lık bir mermi, 1 m yükseklikte sürtünmesiz bir masanın üzerinde bulunan bir bloğa ateşleniyor. Mermi bloğun içinde kalıyor ve çarpışmadan sonra blok, masanın tabanından 2 m uzakta yere düşüyor. Merminin ilk hızını bulunuz.



- Kütle merkezi

10. Şekildeki gibi yerleştirilmiş üç parçacığın kütle merkezini hesaplayınız.



11. Kütle m ve uzunluğu l olan bir çubuğun,
- Kütle yoğunluğunun homojen dağılması durumunda,
 - Kütle yoğunluğunun x ile lineer arttığı durumda çubuğun ağırlık merkezini hesaplayınız.

12. Uzunluğu 30 cm olan bir çubuğun çizgisel kütle yoğunluğu aşağıdaki gibi verilmektedir:

$$\lambda(x) = 50 \text{ g/m} + 20x \text{ g/m}^2$$

- Çubuğun kütlesini hesaplayınız
- Çubuğun ağırlık merkezi $x=0$ m'den ne kadar uzaktadır?

