

# Fizik I

Kimya Bölümü

## 7. Uygulama Dersi

Prof. Dr. Yasemin AKKAYA

Araş. Gör. Dr. Çağlar ÇETİNKAYA

[caglarcetinkaya@istanbul.edu.tr](mailto:caglarcetinkaya@istanbul.edu.tr)

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

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

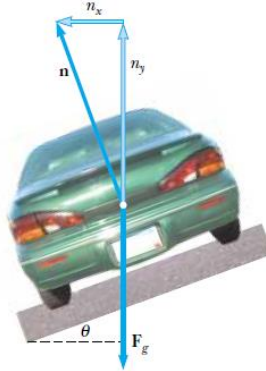


## FİZİK I

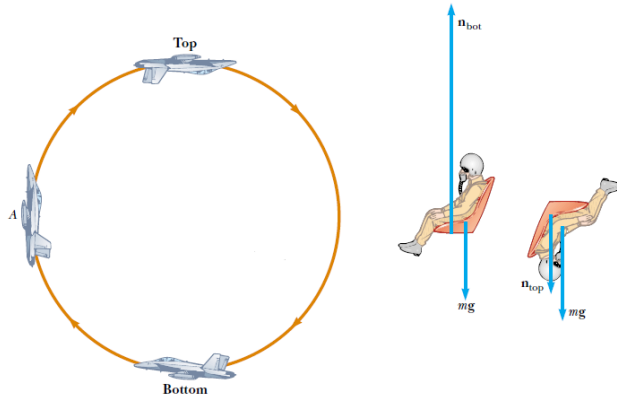
### 2021-2022 Güz Yarıyılı Kimya Bölümü Fizik I 7.Uygulama Dersi

- Dairesel hareket ve Newton'un hareket kanunlarının diğer uygulamaları

- Bir mühendis, arabaların sürtünmeye güvenmeksizin savrulmadan dönebilecekleri eğimli otoyol virajı yapmak istiyor. Virajın yarıçapı 50 m ise, bir aracın bu virajı 13.4 m/s hızla dönebilmesi için virajın eğimi ne olmalıdır?



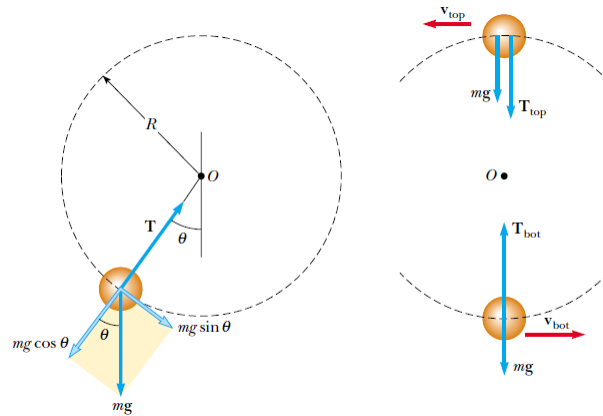
- $m$  kütleli bir uçak şekilde görüldüğü gibi düşey bir düzlemde çember etrafında dönmektedir. Uçak 225 m/s sabit hız ile 2.7 km yarıçaplı daireSEL yörüngede hareket etmektedir. Koltuğun pilota uyguladığı kuvveti daireSEL yörüngenin en alt ve en üst kısmında  $mg$  cinsinden bulunuz. Ayrıca açığa bağlı olarak yörüngenin herhangi bir noktası için koltuğun tepki kuvvetini veren ifadeyi türetiniz.



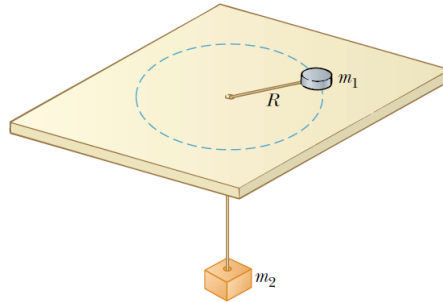
- $m$  kütleli küçük bir küre şekilde görüldüğü gibi  $r$  uzunluğunda bir ipin ucuna bağlanarak düşey düzlemde O noktası etrafında döndürülüyor. Cismin hızı  $v$  ve düşey eksenle yaptığı açı  $\theta$  olmak üzere,
  - Herhangi bir anda ipteki gerilme kuvvetini hesaplayınız.
  - Yörüngenin en alt ve en üst noktasında ipteki gerilme kuvvetini hesaplayınız.



c. Ortalama hızı arttırırsanız ip hangi noktada kopmaya en yakındır?

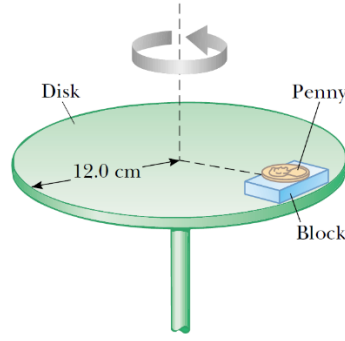


4.  $m_1$  kütleli bir hava diskini bir ipin ucuna bağlanarak sürtünmesiz yatay bir masa üzerinde  $r$  yarıçaplı dairesele bir yörüngede dolanmaktadır. Şekilde görüldüğü gibi ip bir delikten geçirilerek  $m_2$  kütleli bir kütlesine bağlanmıştır. Masa üzerinde  $m_1$  dönerken  $m_2$  kütlesi ile denge sağlanmaktadır ve  $m_2$  hareketsizdir.
- İpte oluşan gerilme kuvvetini hesaplayınız.
  - Hava diskine uygulanan merkezci kuvvet nedir?
  - Hava diskinin sürati ne olur?



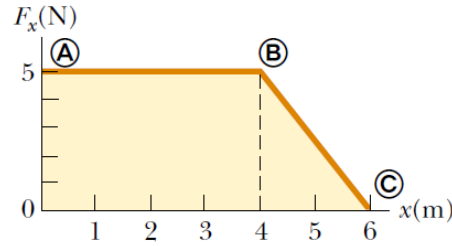
5. 3.1 g'lık bir madeni para, şekilde görüldüğü gibi döner disk üzerinde bulunan 20 g kütleli bir blok üzerine konulmuştur. Blok ile döner disk arasındaki statik sürtünme katsayısı 0.75, kinetik sürtünme katsayısı 0.64'dür. Madeni para ile blok arasındaki statik sürtünme katsayısı 0.53 ve kinetik sürtünme katsayısı 45'dir. Blok ve madeni paranın kaymadan birlikte dönebilmeleri için, diskin dakikada yapacağı dönme sayısını hesaplayınız.





- İş ve kinetik enerji

6.  $xy$  düzleminde hareket eden bir paçacık  $\vec{F} = 5\hat{i} + 2\hat{j}$  kuvvetinin etkisi altında  $\vec{d} = 2\hat{i} + 3\hat{j}$  yerdeğiştirme yapıyor.
- Yerdeğiştirme ve kuvvetin büyüklüklerini hesaplayınız.
  - $\vec{F}$  kuvveti tarafından yapılan işi hesaplayınız.
  - $\vec{F}$  ve  $\vec{d}$  arasındaki açıyı hesaplayınız.
7. Bir cisim üzerine etkiyen kuvvet şekilde görüldüğü gibi konum ile değişmektedir. Cisim  $x=0$  m'den  $x=6$  m'ye gidinceye kadar kuvvetin yaptığı işi hesaplayınız.

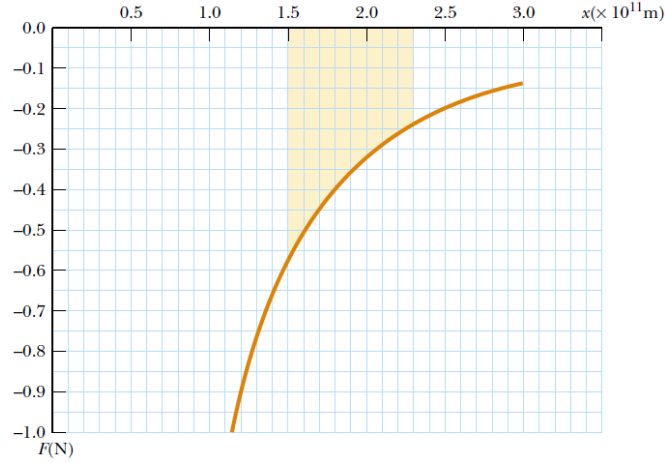
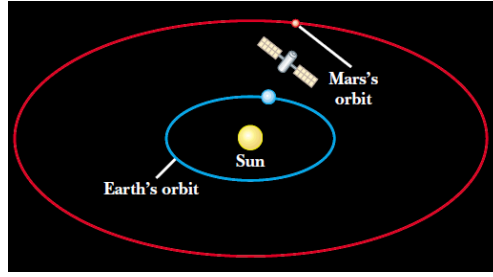


8. Şekilde gösterilen gezegenler arası bir araştırma uydusu güneşe doğru

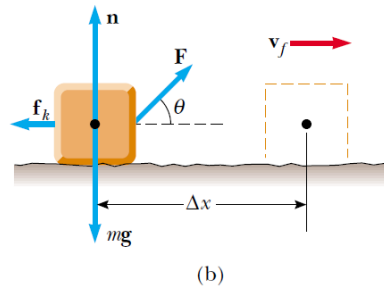
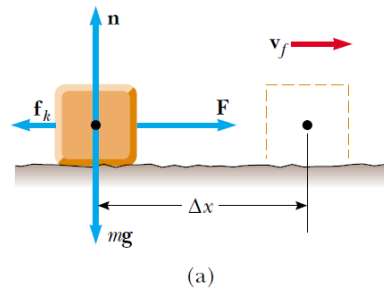
$$F = \frac{-1.3 \times 10^{22} \text{ Nm}^2}{x^2}$$

büyükliğünde bir kuvvetle çekilmektedir. Burada  $x$  güneşten uyduya doğru ölçülen uzaklıktır. Uydu ve güneş arasındaki uzaklık  $1.5 \times 10^{11}$  m'den  $2.3 \times 10^{11}$  m'ye değişmektedir. Güneş dünya üzerinde yaptığı işi hesaplayınız.





9. Başlangıçta durgun olan 6 kg'lık bir blok bulunduğu yüzeye paralel 12 N'luk bir kuvvet ile çekilmektedir.
- Kinetik sürtünme katsayısı 0.15 ise bloğun 3 m yer değiştirdikten sonra hızı ne olur?
  - Statik sürtünme katsayısı 0.20 olması durumunda, eğer kuvvet yatay ile  $\theta=30^\circ$ 'lik bir açı yapıyorsa blok hareket eder mi? Eğer eder ise blok 3 m yer değiştirdikten sonra hızı ne olur?
  - Hangi açı değeri için bloğun son hızı maksimum olur?



10. 1.6 kg kütleli bir blok yay sabiti  $k=10^3$  N/m olan bir yaya bağlanmıştır. Yay 2 cm sıkıştırılmış ve ardından ilk hızsız olarak serbest bırakılmıştır.
- Yüzey sürtünmesiz ise,
  - Yüzeyin kinetik sürtünme katsayısı 0.25 ise bloğun denge konumundan geçtiği andaki hızını hesaplayınız.

