

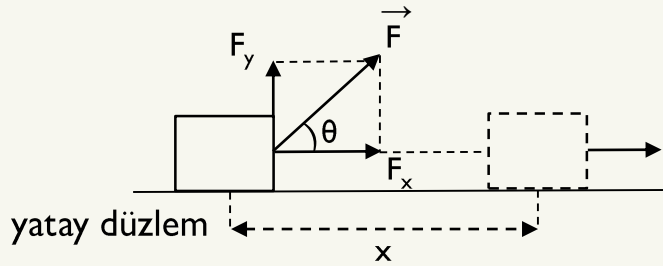
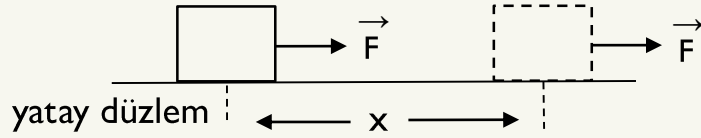
dersdeo

öğrenmenin en kolay yolu ol!

FİZİK

İŞ GÜÇ ENERJİ

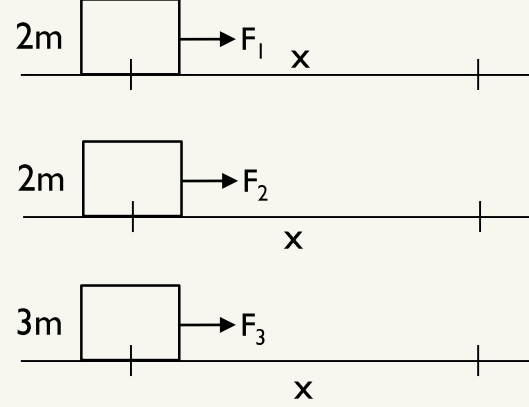
İş - Güç



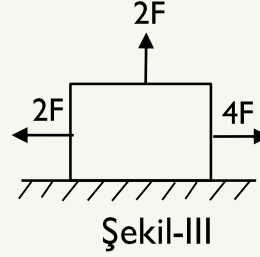
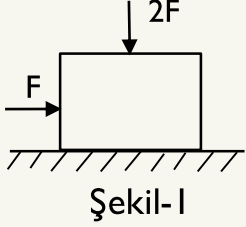
ÖRNEK

Eşit büyüklükteki kuvvetler $2m$, $2m$ ve $3m$ kütleli cisimlere x yolu boyunca uygulanıyor.

Buna göre kuvvetlerin yaptıkları işler arasındaki ilişki nedir?



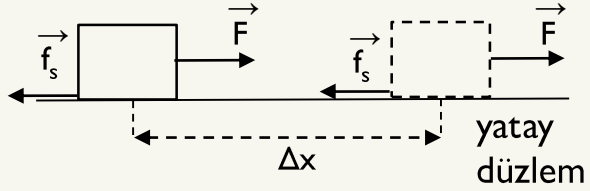
ÖRNEK



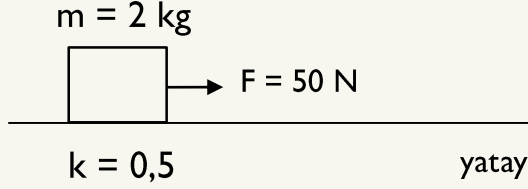
Şekil-I, II ve III teki sürtünmesiz sistemlerde özdeş cisimlere uygulanan kuvvetler gösterilmiştir.

Cisimler yatayda eşit yollar aldıklarına göre, kuvvetlerin yaptığı toplam işler W_1 , W_2 , W_3 arasındaki ilişki nedir?

Sürtünme Kuvvetinin Yaptığı İş



ÖRNEK



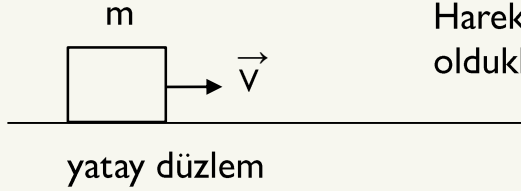
Sürtünlü bir yüzeyde 2 kg kütleli cisme şekildeki gibi 50 N luk kuvvet etki etmektedir.

Cisim yatayda 2 m yol aldığına göre, yapılan net iş kaç N.m dir? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

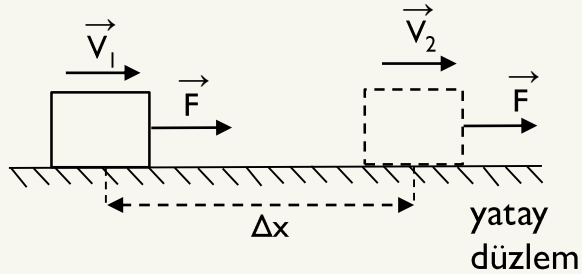
Bir sistemin iş yapabilme yeteneğine **enerji** denir.

KİNETİK ENERJİ

a) Öteleme Kinetik Enerjisi



Hareket halindeki cisimlerin sahip oldukları enerjiye **kinetik enerji** denir.

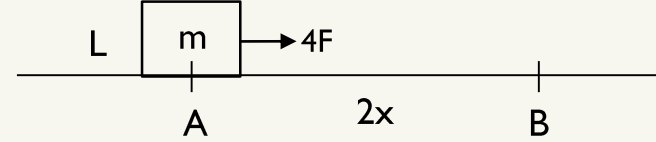
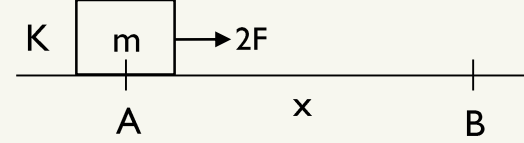


ÖRNEK

Sürtünmesiz yatay düzlemde durmakta olan m kütleli cisimlere $2F$ ve $4F$ kuvvetleri A - B yolları boyunca uygulanıyor.

Cisimler B noktasından geçtiklerinde hızlarının

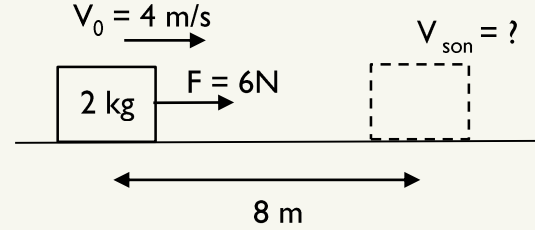
oranı $\frac{v_K}{v_L}$ kaçtır?



ÖRNEK

İlk hızı 4 m/s olan 2 kg kütleli cisme sürtünmesiz yolda 6 N luk kuvvet şekildeki gibi uygulanıyor.

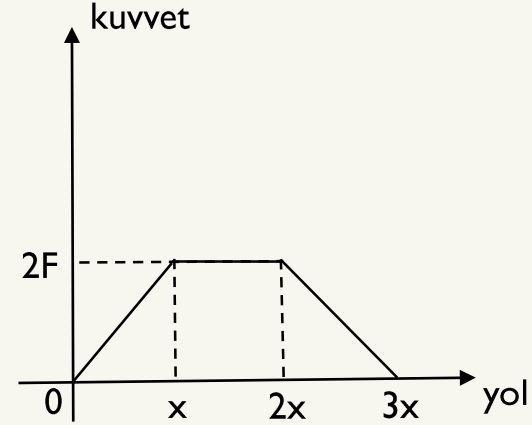
Buna göre, cismin 8 m sonraki hızı kaç m/s olur?



ÖRNEK

Sürtünmesiz yatay düzlemde durmakta olan cisme yola paralel uygulanan kuvvetin yola bağlı grafiği şekildeki gibidir.

Cismin x yolu sonundaki kinetik enerjisi E olduğuna göre $3x$ yolu sonundaki kinetik enerjisi kaç E dir?

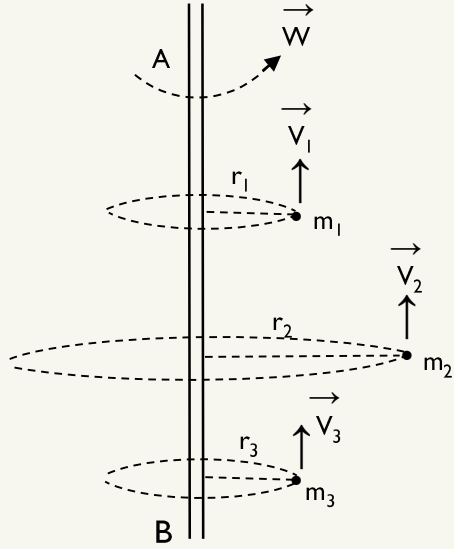


ÖRNEK

Bir kuvvet 2 kg kütleli bir cismin hızını 2 m/s den 8 m/s ye 4 saniyede çıkartıyor.

Buna göre, güç kaç wattır?

b) Dönme Kinetik Enerjisi

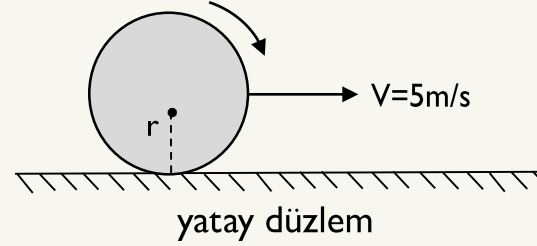


Cisim	Dönme eksenini ve şekli	Eylemsizlik momentleri
İçi dolu küre (Herhangi bir çapa göre)		$I = \frac{2}{5} \cdot M \cdot R^2$
İçi boş küre (Herhangi bir çapa göre)		$I = \frac{2}{3} \cdot M \cdot R^2$
L uzunluğunda kalınlığı önemsiz çubuk		$I = \frac{1}{12} \cdot M \cdot L^2$

ÖRNEK

Sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde kütlesi 4 kg olan r yarıçaplı içi dolu küre 5 m/s lik hızla yuvarlanıyor. Kürenin,

toplam kinetik enerjisi kaç J olur? $\left(I = \frac{2}{5} mr^2\right)$

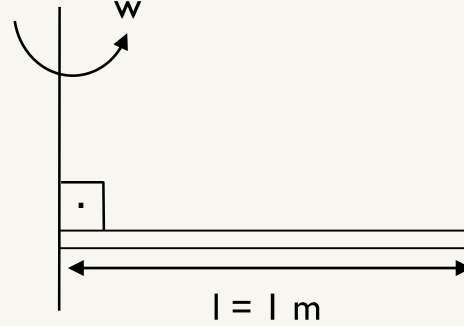


ÖRNEK

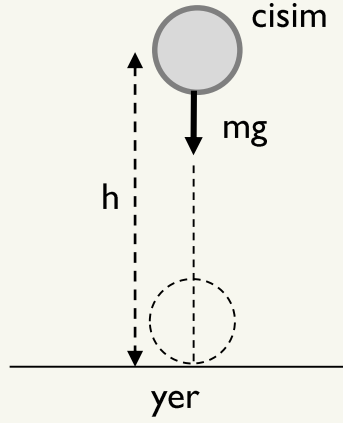
Uzunluğu 1 m olan 4 kg kütleli çubuk
şekildeki gibi bir ucundan geçen eksen etrafında
3 rad/s lik ω açısal hızı ile döndürülüyor.

Buna göre, çubuğun dönme kinetik enerjisi kaç

joule dür? $\left(I = \frac{1}{3} \text{ ml}^2 \right)$



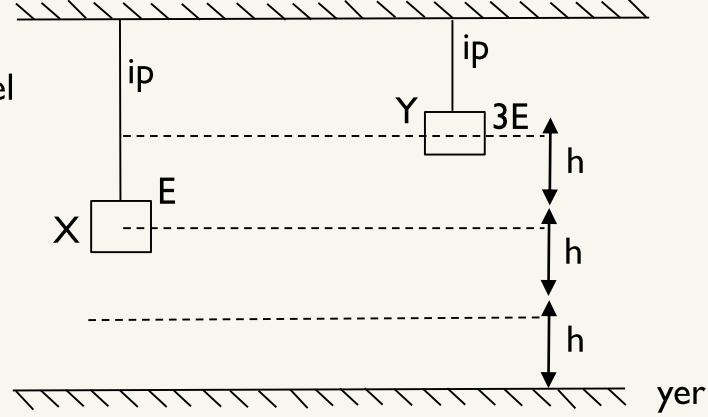
Yer Çekimi Potansiyel Enerjisi



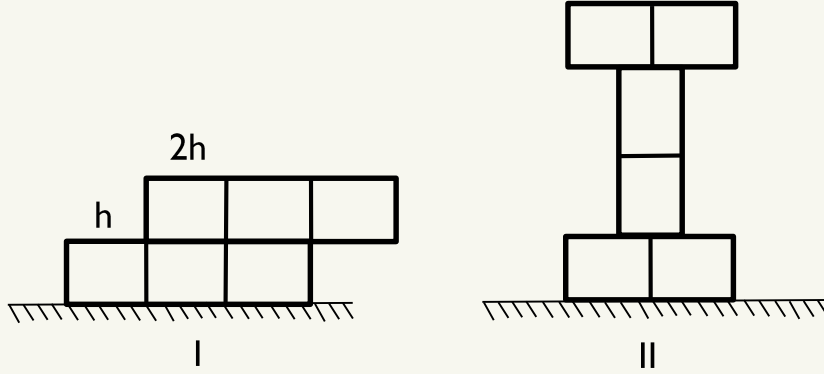
ÖRNEK

m_x ve m_y kütleli cisimlerin yere göre potansiyel

enerjileri E ve $3E$ olduğuna göre $\frac{m_x}{m_y}$ oranı kaçtır?



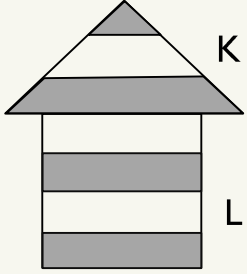
ÖRNEK



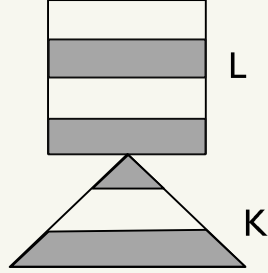
Özdeş ve homojen dikdörtgen prizmalardan oluşan şekil-I ve şekil II'deki cisimlerin yere göre potansiyel enerjileri

oranı $\frac{E_1}{E_2}$ kaçtır?

ÖRNEK



Şekil-I



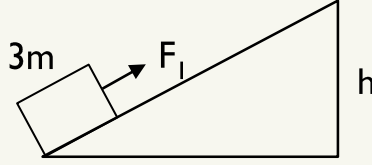
Şekil-II

Eşit kütleli K ve L türdeş cisimlerinin yere göre toplam potansiyel enerjileri I. konumda E_1 , II. konumda E_2 dir.

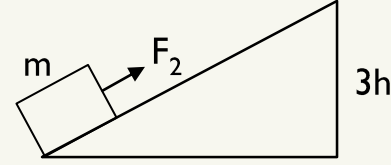
Buna göre, $\frac{E_1}{E_2}$ kaçtır?

(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

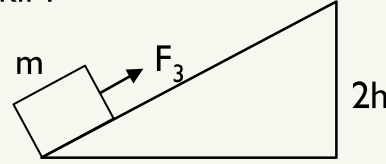
ÖRNEK



Şekil-I



Şekil-II

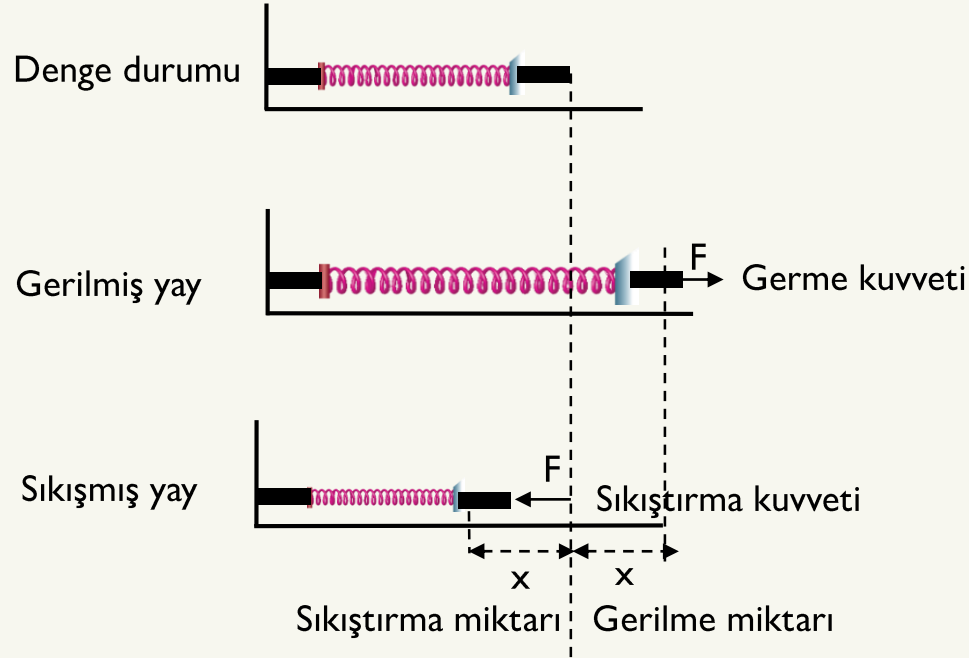


Şekil-III

Şekil-I, II ve III teki sürtünmesiz eğik düzlemlerde $3m$, m ve m kütleli cisimler F_1 , F_2 ve F_3 kuvvetleri ile sabit hızla h , $3h$ ve $2h$ yüksekliğine çıkartılıyorlar.

Buna göre, kuvvetlerin yaptıkları işler W_1 , W_2 ve W_3 arasındaki ilişki nedir?

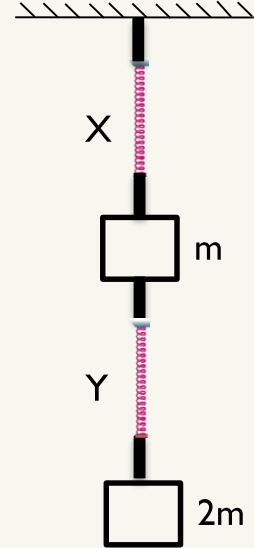
Esneklik Potansiyel Enerjisi



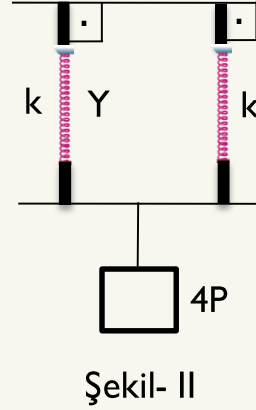
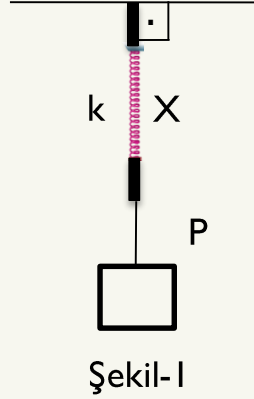
ÖRNEK

Özdeş ağırlıksız yaylarla kurulu şekildeki sistemde
X yayında depo edilen enerjinin Y yayında depo

edilen enerjiye oranı $\frac{E_X}{E_Y}$ kaçtır?



ÖRNEK



Özdeş ağırlıksız yaylar, P ve $4P$ yükleriyle kurulan sistemlerden Şekil-I'deki X yayında depolanan potansiyel enerji E kadardır.

Buna göre, Şekil-II'deki Y yayında depolanan potansiyel enerji kaç E 'dir?

Mekanik Enerjinin Korunumu

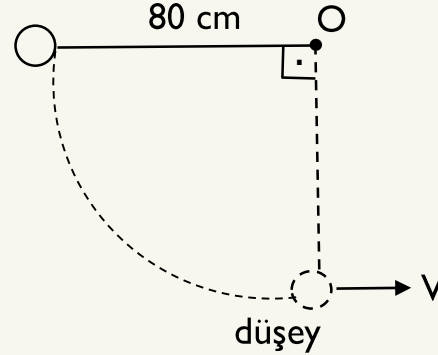
Mekanik enerji = kinetik enerji + potansiyel enerji

ÖRNEK

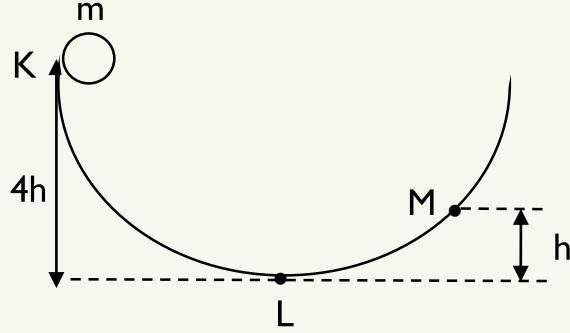
O noktasına bağlı ipin ucundaki 2 kg kütleli cisim şekildeki konumdan serbest bırakılıyor.

Buna göre, cisim düşey konumdan geçerken hızı kaç m/s olur?

($g = 10 \text{ m/s}^2$, sürtünmeler önemsiz.)



ÖRNEK



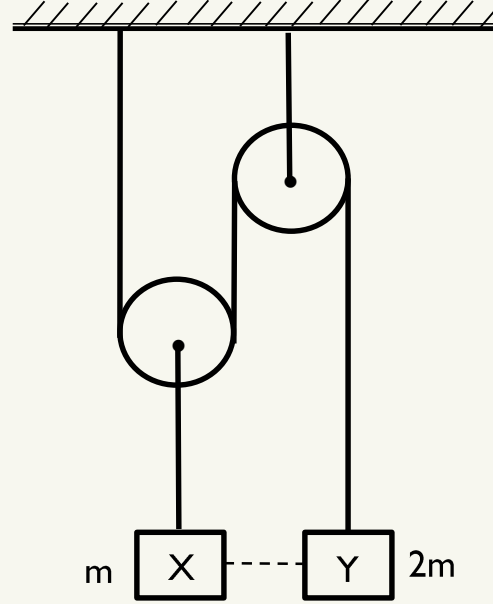
Sürtünmesi önemsiz bir rayda şekildeki gibi K noktasından serbest bırakılan m kütleli cismin L noktasındaki kinetik enerjisi E kadardır.

Buna göre, cisim M noktasından geçerken kinetik enerjisi kaç E dir?

ÖRNEK

Ağırlığı önemsiz makaralarla kurulu
şekildeki sürtünmesiz sistem serbest
bırakıldığında X'in kinetik enerjisinin Y'nin

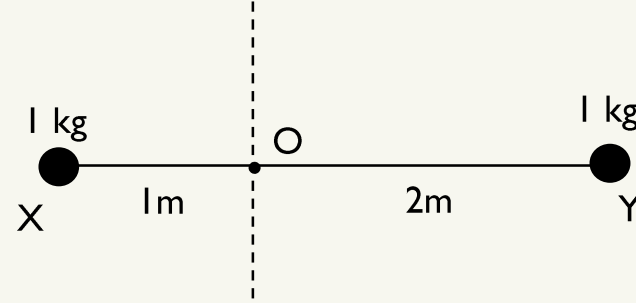
kinetik enerjisine oranı, $\frac{E_X}{E_Y}$ kaçtır?



ÖRNEK

Ağırlığı önemsiz çubuk O noktasından geçen eksen etrafında serbestçe dönebilmektedir.

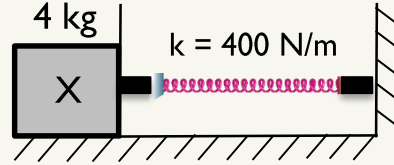
Buna göre, çubuk serbest bırakıldığında düşey konumdan geçerken Y cisminin kinetik enerjisi kaç joule olur?
($g = 10 \text{ m/s}^2$)



ÖRNEK

Yay sabiti 400 N/m olan bir yay 200 cm sıkıştırılıp önüne X cismi yerleştiriliyor.

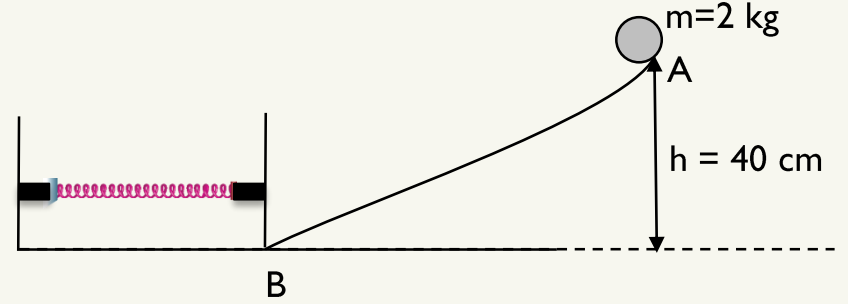
Ortam sürtünmesiz olduğuna göre, sistem serbest bırakıldığında, X cismi yayı kaç m/s 'lik hızla terk eder?



ÖRNEK

Sürtünmesiz yolda A noktasından serbest bırakılan 2 kg kütleli cisim B noktasında yayın tamponuna çarparak yayı 20 cm sıkıştırıyor.

Buna göre, yay sabiti (k) kaç N/m dir?
($g = 10 \text{ m/s}^2$)



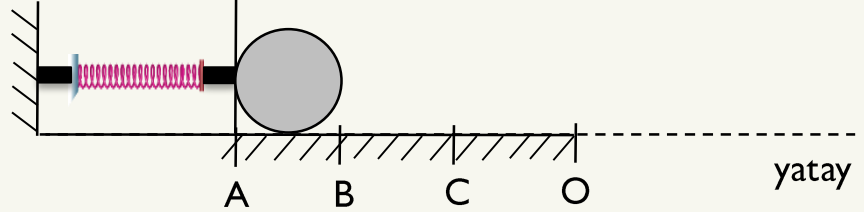
ÖRNEK

Denge konumu O noktası olan bir yay, şekildeki gibi sıkıştırılarak önüne bir cisim konuluyor.

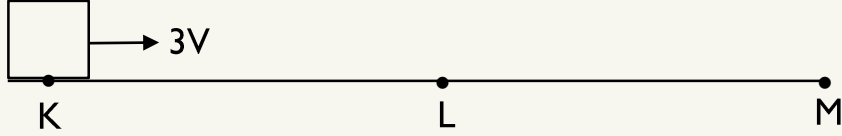
Yay serbest bırakıldıktan sonra B noktasından geçerken cismin kinetik enerjisi E_B , C'den

geçerken E_C olduğuna göre, $\frac{E_B}{E_C}$ kaçtır?

(Sürtünme yok.)



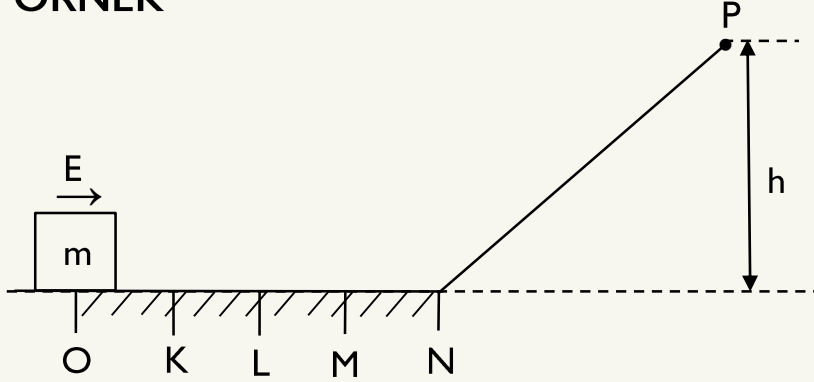
ÖRNEK



K noktasından 3V lik hızla geçen cisim sürtünmeli yolun L noktasından 2V lik hızla geçiyor ve M noktasında duruyor.

Cismin KL yolunda ısıya harcadığı enerji W_1 , LM yolunda ısıya harcadığı enerji W_2 olduğuna göre, $\frac{W_1}{W_2}$ oranı kaçtır?

ÖRNEK



O noktasından E kinetik enerjisi ile atılan cisim sürtünmeli ON yolunu geçip en fazla P'ye çıkabiliyor. Dönüşte ise L noktasında duruyor.

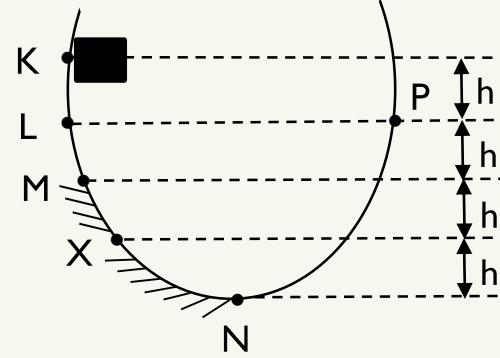
Buna göre, E kaç mgh tır?

$$(|OK| = |KL| = |LM| = |MN|)$$

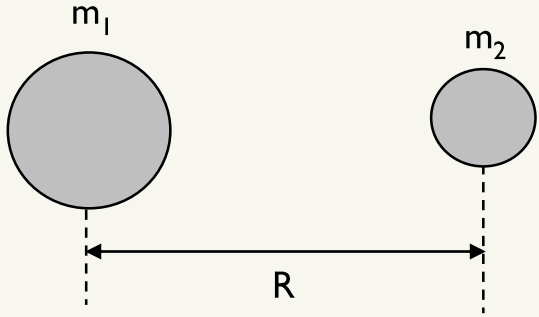
ÖRNEK

Düşey kesiti şekilde verilen yolun yalnız MN bölümü sürtünmeli olup K noktasından serbest bırakılan cisim MN arasını sabit hızla geçip P noktasına çıkabiliyor.

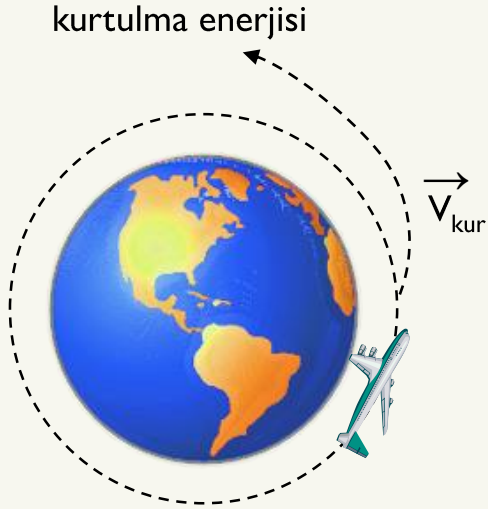
Buna göre, P noktasından geri dönen cisim nerede durur?



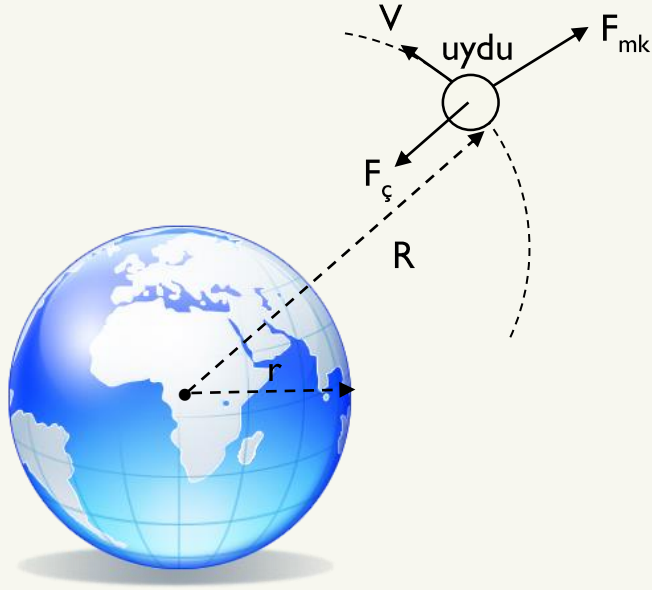
Genel Çekim Potansiyel Enerjisi



Kurtulma Enerjisi ve Hızı



Bağlanma Enerjisi

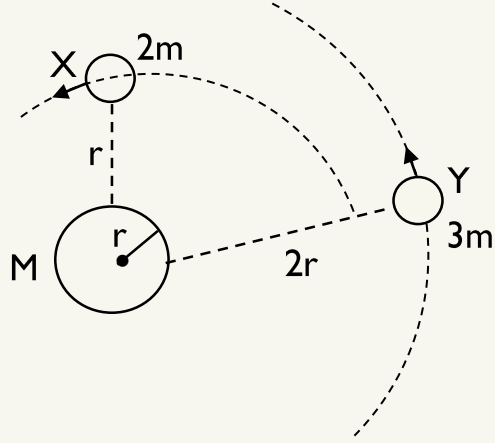


ÖRNEK

M kütleli, r yarıçaplı gezegenin yüzeyinden r kadar uzaklıkta dolanan m kütleli uydunun çekim potansiyel enerjisi E kadardır.

Uydu gezegeninden $3r$ kadar uzaklıkta olsaydı çekim potansiyel enerjisi kaç E olurdu?

ÖRNEK



M kütleli, r yarıçaplı gezegenin etrafında dolanmakta olan X ve Y uydularının çekim potansiyel enerjileri E_X ve E_Y dir.

Buna göre, $\frac{E_X}{E_Y}$ oranı kaçtır?