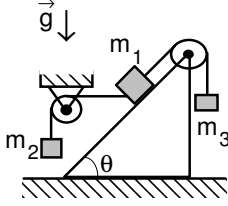
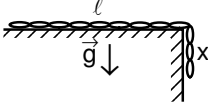


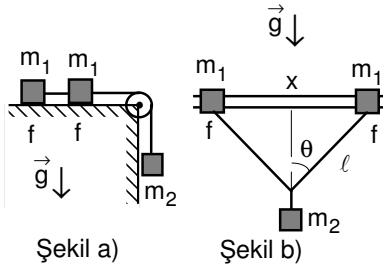
KUVVET DENGESİ



1. Eğim açısı $\theta=53^\circ$ olan sürtünmesiz bir eğik düzlem üzerinde kütlesi $m_1=6,4$ kg olan bir cisim bulunuyor. Cisim, alt tarafından, makaradan geçen ve yatay konumda bulunan bir ip ile kütlesi m_2 olan bir cisme bağlıdır. Bu cisim aynı zamanda üst tarafından, eğik düzleme paralel konumda bulunan ve bir makaradan geçen ip ile kütlesi $m_3=8$ kg olan bir başka cisme bağlıdır. Sistemin dengede kalabilmesi için m_2 kütlesi kaç kg olmalıdır? (4,8 kg)



2. ℓ uzunluğundaki homojen bir zincir sürtünme katsayısı f olan bir yatay masa üzerinde bulunmaktadır. Zincirin kendiliğinden harekete geçmesi için aşağıya sarkıtılan x kısmının uzunluğu ne kadar olmalıdır? $\left(\frac{f\ell}{1+f}\right)$

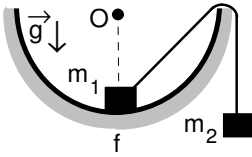


Şekil a)

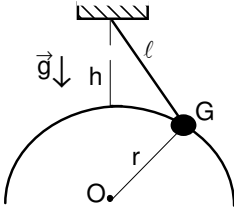
Şekil b)

3. Sürtünme katsayısı f olan yatay düzlem üzerinde kütleleri m_1 olan iki cisim bulunmaktadır. Bu iki cisim makaradan geçen ipin ucunda asılı olan ve kütlesi m_2 olan bir cisim sayesinde sabit hız ile hareket ettirmektedirler. m_1 kütleli cisimler f sürtünme katsayısı olan bir çubuktan geçirilip uzunluğu ℓ olan bir ip ile birbirine bağlanmaktadır. İpten geçirilen m_2 kütleli cisim ise sistemi ancak m_1 kütleli cisimler arasındaki uzaklık x olduğunda

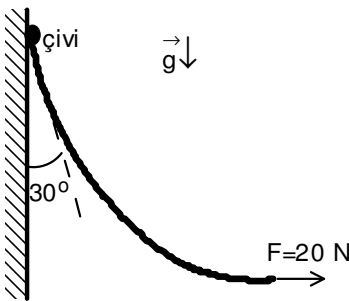
harekete geçirmektedir. Bu x uzaklığı nedir? $\left(\frac{\ell(1+f)}{\sqrt{1+(1+f)^2}}\right)$



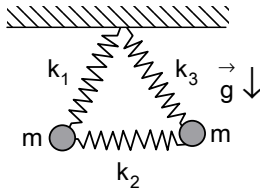
4. Kütlesi $m_1=6$ kg olan cisim bir yarımkürenin en alt noktasında durmaktadır. Bu cisim ile yarımküre arasındaki sürtünme katsayısı $f=0,2$ dir. Yarımkürenin üst tarafından geçen ve sürtünmesiz olarak hareket eden bir ip ile bu cisim kütlesi m_2 olan ikinci bir cisme bağlıdır. Sistemin dengede kalabilmesi için m_2 kütlesi kaç kg olmalıdır? ($\sqrt{2}$ kg)



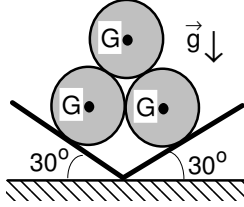
6. $\ell=\frac{6r}{5}$ uzunluğunda bir ip ile tavana tutturulmuş ve ağırlığı G olan ortası delik bir boncuk, merkezi O ve yarıçapı r olan telden yapılmış, düşey düzlemde bulunan bir çembere geçirilmiş olup dengededir. İpin asılma noktası ile çember arasındaki uzaklık $h=\frac{4r}{5}$ dir. İpteki gerilme kuvveti T , ve boncuğa tel tarafından uygulanan tepki kuvveti N , kaç G dir? $\left(\frac{2G}{3}; \frac{5G}{9}\right)$



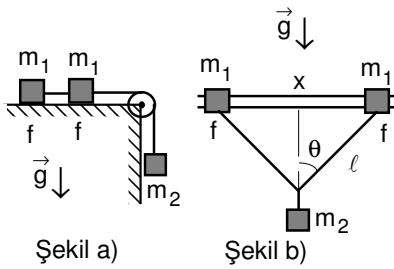
7. Şekildeki halatın bir ucu düşey bir duvara çivi ile tutturulmuş olup, serbest ucu 20 N'lık sabit yatay bir kuvvetle çekildiğinde halatın üst bölümü duvarla 30° lik açı yapmaktadır. Halatın kütlesi kaç kg' dir? (3,4 kg)



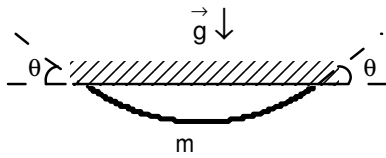
8. Yay sabitleri ve serbest haldeki uzunlukları birbirinden farklı kütesiz üç yay, bir üçgen oluşturacak şekilde birbirine bağlanıyor. Bu üçgenin iki köşesine m kütleli cisimler takılıp, bir köşesinden tavana bağlanıyor ve yayların bir eşkenar üçgen oluşturduğu ve iki kütle arasındaki yay yatay durumda olduğu gözleniyor. Bu durumda yayların serbest hallerine göre toplam boylarının değişimi $\Delta\ell_1$ olsun. Bu yayları birbirine seri şekilde bağlayıp, bir ucunu tavana bağlarsak ve diğer ucuna da $2m$ kütleli bir cismi asarsak, yayların serbest hallerine göre toplam boylarının değişimi $\Delta\ell_2$ olsun. İlk durumda iki kütle arasında kalmış olan yayın yay sabiti k_2 verilenler cinsinden nedir? $\left(\frac{3mg}{\Delta\ell_2 - \sqrt{3} \Delta\ell_1}\right)$



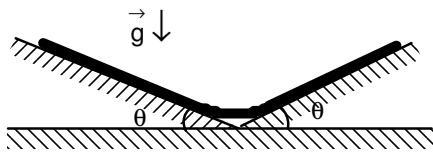
9. $G=20\sqrt{3}$ N ağırlındaki üç özdeş küre şekildeki gibi dengededir. Alt küreler arasındaki etki eden kuvvet kaç N dur? (20 N)



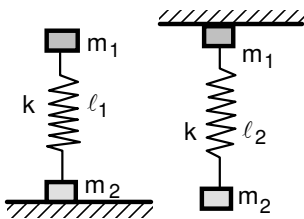
10. Sürtünme katsayısı f olan yatay düzlem üzerinde kütleleri m_1 olan iki cisim bulunmaktadır. Bu iki cisim makaradan geçen ipin ucunda asılı olan ve kütlesi m_2 olan bir cisim sayesinde sabit hız ile hareket ettirmektedirler. m_1 kütleli cisimler f sürtünme katsayısı olan bir çubuktan geçirilip uzunluğu ℓ olan bir ip ile birbirine bağlanmaktadır. İpten geçirilen m_2 kütleli cisim ise sistemi ancak m_1 kütleli cisimler arasındaki uzaklık x olduğunda harekete geçirmektedir. Bu x uzaklığı nedir? $\left(\frac{\ell(1+f)}{\sqrt{1+(1+f)^2}}\right)$



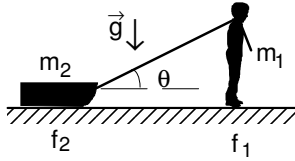
11. Kütlesi $m=6$ kg olan bir ip aynı seviyede bulunan iki ucundan şekildeki gibi $\theta=37^\circ$ açı yapacak şekilde asılmıştır. İpin en alt noktadaki gerilme kuvveti nedir? (40 N)



12. Eğim açısı $\theta=37^\circ$ olan iki eğik düzlem üzerinde simetrik olacak şekilde homojen olan bir ip dengede bulunmaktadır. İp ile eğik düzlemler arasındaki sürtünme katsayısı $f=1$ olarak veriliyor. Havada asılı kalan ipin uzunluğu tüm uzunluğunun ne kadardır? $\left(\frac{3}{28}\right)$

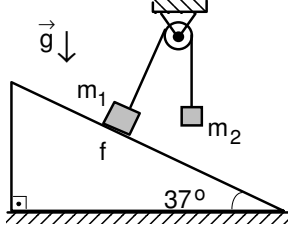


13. Yay sabiti k olan yayın uçlarında m_1 ve m_2 olan iki cisim bulunuyor. Cisimler Şekil 1. ve Şekil 2. deki gibi yerleştirilirse yayın boyu ℓ_1 ve ℓ_2 oluyor. Yayın serbest haldeki uzunluğu ℓ_0 nedir? $\left(\frac{m_1\ell_2 + m_2\ell_1}{m_1 + m_2}\right)$

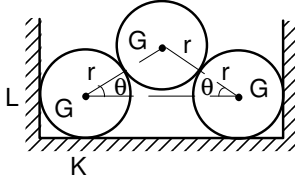


14. Kütlesi m_1 bir insan kütlesi m_2 ($m_2 > m_1$) bir kızağı çekmektedir. İnsan ile yol arasındaki sürtünme katsayısı f_1 , kızak ile yol arasındaki sürtünme katsayısı f_2 olarak veriliyor. Kızağın hareket edebilmesi için uygulanan

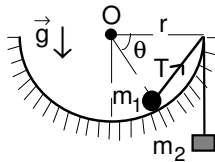
kuvvet nedir?
$$\left[\frac{f_1 f_2 (m_1 + m_2) g}{f_1 + f_2} \sqrt{1 + \left(\frac{m_2 f_2 - m_1 f_1}{f_1 f_2 (m_1 + m_2)} \right)^2} \right]$$



15. Eğim açısı 37° olan sürtülmeli eğik düzlem üzerinde kütlesi $m_1 = 80$ kg olan bir cisim bulunmaktadır. Bu cisim makaradan geçen bir ip sayesinde şekildeki gibi kütlesi $m_2 = 40$ kg olan bir cisme bağlıdır. Bu durumda ip eğik düzleme diktir. Birinci cisim ile eğik düzlem arasındaki sürtünme katsayısı f nedir? (2)

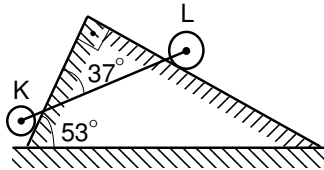


16. Ağırlıkları G N olan üç özdeş küre şekildeki gibi dengededir. $\theta = 37^\circ$ dir. Zeminin K noktasından meydana gelen tepki kuvveti N_K , sol dikey duvardan meydana gelen tepki kuvveti N_L ise $\frac{N_K}{N_L}$ oranı nedir? $\left(\frac{9}{4} \right)$



17. m_1 kütleli cisim içi boş sürtünmesiz yarımküre içinde bir ip sayesinde dengededir. İpin diğer ucunda m_2 kütleli cisim asılıdır. m_1 kütleli cisme çizilen yarıçap yatayla θ açı yapmaktadır. İki cismin kütleleri arasındaki $\frac{m_1}{m_2}$ oranı nedir? İpteki

gerilme kuvveti nedir?
$$\left(\frac{\cos \frac{\theta}{2}}{2 \cos^2 \frac{\theta}{2} - 1} \right)$$



18. Şekildeki sürtünmesiz prizmada birbirine bağlı K ve L cisimleri dengededir. K cisimine uygulanan tepki kuvveti N_K , L cisimine uygulanan tepki kuvveti N_L ise $\frac{N_K}{N_L}$ oranı nedir? $\left(\frac{3}{4} \right)$