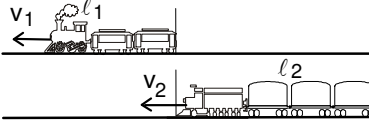


Şekil 1.



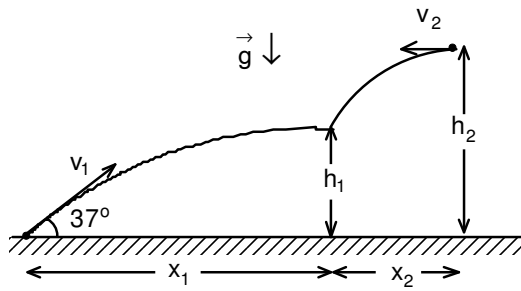
Şekil 1.

1. Paralel raylar üzerinde uzunlukları l_1 ve l_2 , hızları v_1 ve v_2 olan iki tren zıt yönde Şekil 1. deki gibi hareket ederlerse birbirlerini t_1 sürede ile geçmektedirler. İki tren aynı yönde Şekil 2. deki gibi hareket ederlerse birbirlerini t_2 sürede ile geçmektedirler. $t_2=5t_1$ ise trenlerin hızların oranı nedir?

2. Bir tren iki istasyon arasındaki 24 km'lik yolu 80 km/h'lik ortalama hızı ile kat etmektedir. Tren düzgün hızlandıktan sonra belirli sabit v hızı ile yoluna devam ettikten sonra düzgün yavaşlayarak durur. Trenin hızlanması ve yavaşlaması toplam 6 dakika sürdüğüne göre v hızı kaç km/h'tir?

3. Durgun halden a ivmesi ile harekete başlayan bir cisim, t süre sonra $-a$ ivme ile hareketine devam ediyor. Buna göre cisim başlangıç noktasından geçerkenki hızı nedir?

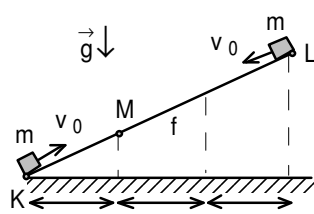
4. H yüksekliğinden serbest bırakılan bir cismin son saniyede aldığı yol, bir önceki saniyede aldığı yolun iki katı ise H yüksekliği kaç metredir?



5. v_1 ilk hızı ile yeryüzünden 37° lik açı ile atılan bir cisim ile aynı anda h_2 yüksekliğinden $v_2=15$ m/s hızı ile yatay olarak atılan bir cisim h_1 yükseklikte şekildedeki gibi çarpışmaktadır. İki cismin çarpışmaya kadar yatay yönde aldıkları yolların oranı $\frac{x_1}{x_2}=4$ ve

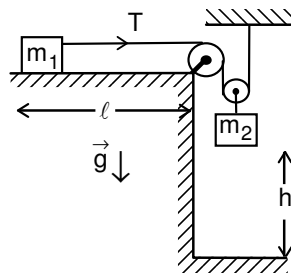
$\frac{h_1}{h_2} = \frac{5}{9}$ ise cisimlerin hareket süreleri nedir?

6. Tavan yüksekliği H olan bir spor salonunda yükseklikleri h olan iki sporcu birbirine top atıp tutuyorlar. İki sporcu arasındaki maksimum uzaklık nedir?

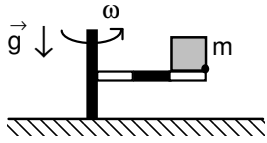


7. Eğim açısı $\theta=37^\circ$ olan eğik düzlem üzerinde, düzlemin en alt K ve en üst L noktalarında kütleleri m olan iki cisim bulunmaktadır. Bu cisimler ile eğik düzlem arasındaki sürtünme katsayısı belirli ve f dir. Her cisim ilk v_0 hız veriliyor. İki cisim eğik düzleminin uzunluğunu 2:1 oranında bölen M noktasında karşılaşmaktadır. Sürtünme katsayısı f nedir?

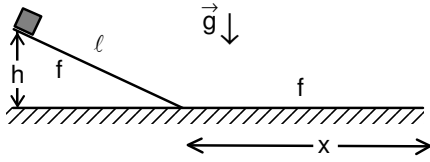
8. Havada düşen bir su damlası direniş kuvvetinden dolayı sabit v hızı ile düşmektedir. Damlanın yarıçapı n kere artırılıyor. Damlanın düşüş hızı kaç v olur?



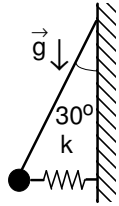
9. Yatay sürtünmesiz düzlem üzerinde kütleli $m_1=1$ kg olan cisim biri hareketsiz diğeri hareketli makaralardan geçen ip ile kütleli $m_2=4$ kg olan cisim sayesinde hareket ettiriliyor. m_1 kütleli cisim masanın köşesinden $l=100$ m, m_2 kütleli cisim ise zeminden $h=10$ m mesafede bulunmaktadır. Hareketin başlamasından kaç saniye sonra m_1 kütleli cisim masanın köşesine gelir?



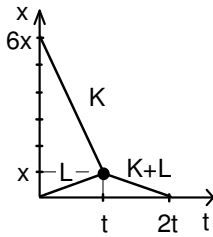
10. Eşit bölmeli bir çubuğun ucunda küp şeklinde m kütleli bir cisim metneşelenmiştir. Çubuk bir ucundan geçen dikey eksen etrafında ω açısal hızı ile dönebilmektedir. Küpün devrilmesi için çubuğun açısal hızı kaç rad/s olmalıdır?



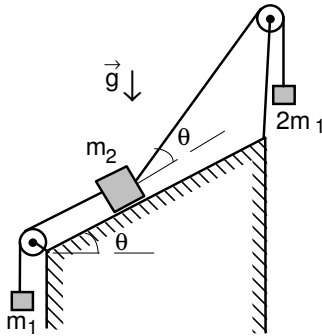
11. Bir cisim eğim açısı θ olan eğik düzlem üzerinde $h=10$ m yüksekliğinde bulunmaktadır. Eğik düzlemin uzunluğu $\ell=26$ m dir. Cisim serbest bırakıldığında eğik düzleme eklenmiş olan yatay düzlem üzerinde x kadar yol alıp duruyor. Cisim ile düzlemler arasındaki sürtünme katsayısı $f=0,02$ ise x kaç metredir?



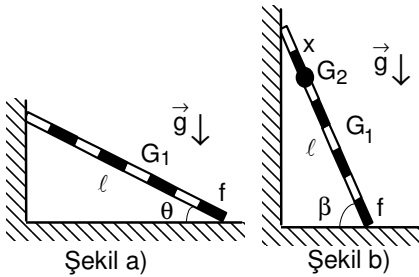
12. Kütleli m olan demir bir küre dikey duvara bir ucu ile bağlı olan ip ile bağlıdır ve yatay durumunda bulunan yay sabiti k olan bir yaya yaslanmış olup dengelenmiştir. İp duvarla 30° lik açı yapmaktadır. Yerçekimi ivmesi g veriliyor. Yayda depo edilen potansiyel enerji ne kadardır?



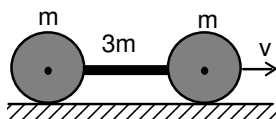
13. Yatay ve sürtünmesiz düzlem üzerinde K ve L olan cisimler aynı doğrultu üzerinde hareket etmektedirler. Cisimlerin konum-zaman grafiği şekildeki gibidir. İki cisim kenetlenerek hareketine devam etmektedirler. K ve L cisimlerin kütleleri oranı $\frac{m_K}{m_L}$ nedir?



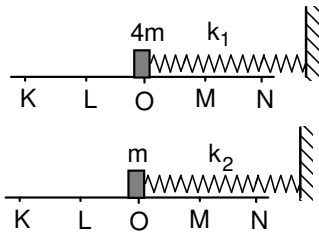
14. Kütleleri m_1 , m_2 ve $2m_1$ olan üç cisim şekildeki gibi dengededir. $\frac{m_1}{m_2}$ oranı nedir?



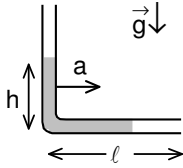
15. Sürtünmeli zemin üzerinde bulunan ve sürtünmesiz dikey duvara dayalı homojen, uzunluğunda ve $G_1=G$ ağırlığında merdiven dengede iken yatayla θ açısı yapmaktadır. Merdiven üzerinde alt ucundan $x = \frac{3\ell}{4}$ mesafesinde $G_2=4G$ ağırlığında bir çocuk bulunduğunda merdiven yatayla açısı yapmaktadır. ve açıları arasındaki ilişki nedir?



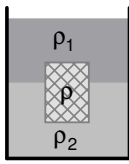
16. Yatay ve sürtünmeli bir düzlem üzerinde kütleleri m olan iki homojen disk birbirine kütleli $3m$ olan homojen bir çubuk ile bağlı olup v hızı ile hareket edebilmektedir. Bu arabanın kinetik enerjisi nedir?



17. Yatay ve sürtünmesiz masa üzerinde bulunan 4m ve m kütleli cisim yay sabitleri k_1 ve k_2 olan yaylara tutturulmuş olup titreşim hareketi yapmaktadır. Birinci cismin genliği $A_1=LO=OM$, ikinci cismin genliği $A_2=KO=ON$ dir. İki cismin maksimum ivmeleri birbirine eşit olduğuna göre yay sabitlerinin $\frac{k_1}{k_2}$ oranı nedir?

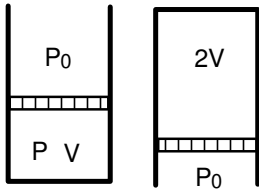


18. İki ucu açık 90° lik açıyla bükülen bir borunun yatay kısmın uzunluğu ℓ olup, bu kısımda sıvı bulunmaktadır. Boru yatay yönde a ivmesiyle hareket ederse, sıvının bir kısmı borunun dikey kısmına geçmektedir. Borunun dikey kısmında bulunan sıvının yüksekliği h nedir?

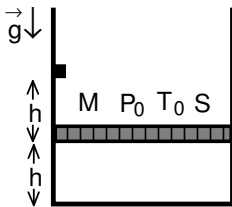


19. Bir kabın içerisinde birbirine karışmayan ve özkütleleri ρ_1 ve ρ_2 olan sıvılar bulunmaktadır. Özkütlesi ρ olan bir küp kısmen her sıvıda olacak şekilde yüzmektedir. Küpün birinci sıvıda bulunan hacim V_1 , ikinci sıvıda bulunan hacim V_2 ise $\frac{V_1}{V_2}$ oranı nedir?

20. Bir buzdolabın derin dondurucusuna 20°C sıcaklığında su konuluyor. Bu suyun sıcaklığı 20 dakikada 0°C sıcaklığına kadar düşüyor. Bu suyun tamamen buza dönüşmesi için ne kadar daha zaman gereklidir?

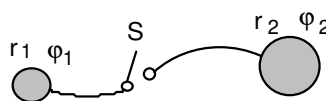


21. Normal atmosfer basıncı P_0 olan bir yerde bulunan bir silindir içinde sürtünmesiz olarak hareket eden bir piston bulunmaktadır. pistonun altında bulunan gazın hacmi V , basıncı P dir. Silindir ters çevrilirse gazın hacmi $2V$ olmaktadır. Gazın ilk P basıncı kaç P_0 dir?



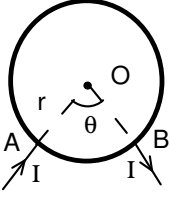
22. Hava basıncı P_0 olan bir ortamda azı açık olan bir silindir içinde, kesit alanı S , kütlesi M sürtünmesiz olarak hareket edebilen bir piston, pistonun altında ise T_0 sıcaklığında hava bulunmaktadır. Piston dengede iken kabın dibinden h kadar yükseklikte bulunmaktadır. Silindire $2h$ yükseklikte kaynaştırılmış küçük bir engel sayesinde pistonun daha büyük yüksekliklerde öteleme hareketi engellenmiştir. Silindir alttan ısıtılmaktadır. Belirli sıcaklıkta pistonun engelin etrafında döndüğü gözlenmektedir. Bu sıcaklık nedir? Bunun gerçekleşmesi için verilen ısı nedir?

23. Her birisi ϕ potansiyele kadar yüklü olan N tane cıva damlası büyük bir damla oluşturuyorlar. Bu damlanın potansiyeli nedir?



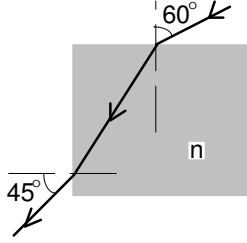
24. Yarıçapları r_1 ve r_2 olan iki küre ϕ_1 ve ϕ_2 potansiyellere kadar yüklü olup S anahtarı sayesinde birbirinden ayrılmıştır. S anahtarı kapatılırsa açığa çıkan ısı ne kadar olur?

25. $U=240\text{ V}$ gerilim altında çalışan bir su ısıtıcısında iki rezistans bulunmaktadır. Bu iki rezistans seri olarak bağlandıklarında açığa çıkan güç $P_s=576\text{ W}$, iki rezistans paralel olarak bağlandıklarında açığa çıkan güç $P_p=2400\text{ W}$ oluyor. Sadece direnci büyük olan rezistans bağlanırsa açığa çıkan güç kaç W olur?



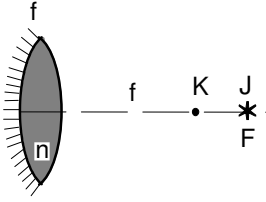
26. Bakır telden yarıçapı r olan bir halka yapılmıştır. Halkanın A ve B noktaları arasında I akımı veren ve alan iki tel bağlıdır. Verilen noktaların oluşturduğu merkezi açı θ dir. Halkanın merkezindeki manyetik alan nedir?

27. Genişliği h olan bir paralel ışık demeti yarıçapı R olan çukur küresel aynaya, aynanın optik eksenine paralel ve simetrik olarak gönderiliyor. Bu demetin odaklandığı noktanın koordinatları nedir?



28. Kırıcılık indisi n olan küp şeklindeki saydam ortama düşen tek renkli bir ışının davranışı şekildeki gibidir. Bu ortamın kırıcılık indisi nedir?

29. İnce kenarlı bir mercek ile, merceğin ekseninde bulunan ışıklı bir cismin ekran üzerinde üç kat büyük gerçek görüntüsü oluşturulmaktadır. Mercek eksen boyunca cisme doğru 2 cm kadar yaklaştırılıyor. Cismin görüntüsünü oluşturmak için ekran ilk konumdan x kadar uzağa konuluyor. Oluşan görüntü cisimden beş kat büyük ise x uzaklığı kaç cm dir?



30. Odak uzaklığı f olan bir çukur aynanın eğrilik yarıçapına sahip ve kırıcılık indisi $n=1,25$ olan maddeden yapılan ince kenarlı bir mercek temas ettiriliyor. Küresel aynanın odak F noktasında ışık şiddeti J olan noktasal ışık kaynak bulunmaktadır. Kaynaktan $\frac{f}{4}$ uzakta bulunan K noktasındaki aydınlanma nedir?

$$1. \frac{v_2}{v_1} = \frac{3}{2}$$

$$2. v = 96 \text{ km/h}$$

$$3. v = \sqrt{2} \text{ at}$$

$$4. t = 2,5 \text{ s}; H = 31,25 \text{ m}$$

$$5. t = 4 \text{ s}$$

$$6. x = H(H-h)$$

$$7. f = 1,5$$

$$8. v' = \sqrt{n} v$$

$$9. t = 6 \text{ s}$$

$$10. \omega = 2 \text{ rad/s}$$

$$11. x = 476 \text{ m}$$

$$12. \Pi = \frac{m^2 g^2}{6k}$$

$$13. \frac{m_K}{m_L} = \frac{1}{2}$$

$$14. \frac{m_1}{m_2} = \frac{\sin \theta}{2 \cos \theta - 1}$$

$$15. \cot \beta = \frac{5 \cot \theta}{7}$$

$$16. K = 3mv^2$$

$$17. \frac{k_1}{k_2} = 8$$

$$18. h = \frac{\ell a}{g + a}$$

$$19. \frac{V_1}{V_2} = \frac{\rho - \rho_1}{\rho_2 - \rho}$$

$$20. \tau = 80 \text{ dak}$$

$$21. P = \frac{4P_0}{3}$$

$$22. \Delta n = \frac{n}{3}$$

$$22. \frac{5(P_0 S + Mg)h}{2}$$

$$23. \varphi' = \sqrt[3]{N^2} \varphi$$

$$24. Q = \frac{4\pi\epsilon_0 r_1 r_2 (\varphi_1 - \varphi_2)^2}{2(r_1 + r_2)}$$

$$25. P_1 = 960 \text{ W}$$

$$26. 0$$

$$27. \frac{R}{2} \left(2 - \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{h^2}{4R^2}}} \right)$$

$$28. n = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$29. x = 28 \text{ cm}$$

$$30. \frac{464J}{25f^2}$$