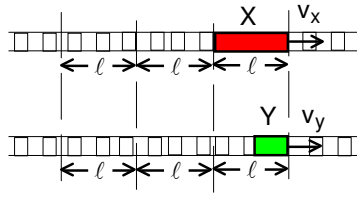


Şekil 1.



Şekil 2.

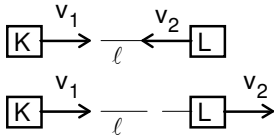
gibi aynı hizada, belirli süre sonra iki trenin ön tarafları aynı hizada Şekil 2. deki gibi oluyor. X trenin uzunluğu Y trenin uzunluğunun kaç katıdır?

1. Şekildeki gibi paralel raylarda bulunan trenlerden X trenin uzunluğu l , Y trenin uzunluğu l_y dir.

İki trenin hızlarının oranı $\frac{v_y}{v_x} = \frac{4}{3}$

olarak veriliyor. İki trenin arka tarafları başlangıçta Şekil 1. deki

2. Sabit hızla bir doğru boyunca gitmekte olan bir uçağın doğu-batı yönünde ve birbirinden l kadar uzaklıkta bulunan A ve B şehirleri arasındaki gidiş süresi rüzgarsız havada t dir. Güneyden kuzeye doğru v sabit hızında rüzgar olduğunda gidiş-dönüş süresi ne olur?



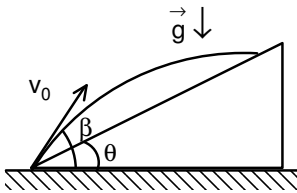
3. Birbirinden belli l uzaklıkta bulunan iki aracın hızları $v_1=6$ m/s ve $v_2=4$ m/s dir. İki araç arasında v_3 hızı ile ($v_3 > v_1, v_2$) bir güvercin hareket etmektedir. Her defa araçlarından birisine yaklaştığında derhal ters dönüp diğer araca doğru uçmaktadır. Bu durumda iki araç yan yana gelinceye kadar güvercinin alınan yol x_1 olsun. İkinci bir durumda ise araçlar aynı

yönde hareket etsinler. Araçlar yan yana gelinceye kadar güvercinin aldığı yol x_2 olsun. $\frac{x_1}{x_2}$ oranı

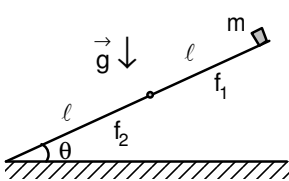
nedir?

4. Sabit hızla hareket eden bir trenin son vagonu trenden ayrılıyor. Tren sabit hız ile yoluna devam eder vagon ise düzgün yavaşlamaya başlıyor. Vagon duruncaya kadar trenin aldığı yolun vagonun aldığı yola oranı kaçtır?

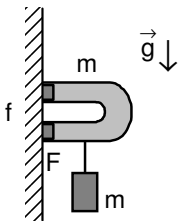
5. Bir cisim H yüksekliğinden atılıyor. Bu cisim atıldığı noktadan yatay yönde l kadar uzakta t süre sonra düşmektedir. Cismin fırlatma hızı nedir?



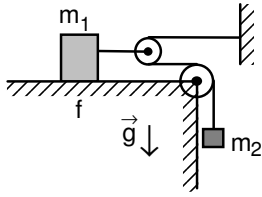
6. Eğim açısı $\theta=30^\circ$ olan eğik düzlemin en alt noktasından $\beta=60^\circ$ lik açı ve $v_0=100$ m/s ilk hızı ile ateşlenen top mermisi düzlem üzerinde üzerine düşmektedir. Cismin atıldığı nokta ile düzlemin üzerine düştüğü nokta arasındaki uzaklık kaç metredir?



7. Eğim açısı $\theta=37^\circ$ olan bir eğik düzlem en üst noktasında kütlesi m olan noktasal bir cisim bulunuyor. Eğik düzlem uzunluğu $2l=48$ m olup iki kısımdan oluşmakta olup bu kısımların ile cisim aralarındaki sürtünme katsayıları $f_1=0,375$ ve $f_2=0,75$ olarak veriliyor. Serbest bırakılan cisim ne kadar sürede eğik düzlemin tabanına varır?

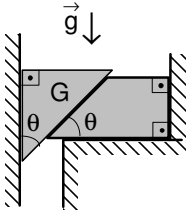


8. Sürtülmeli düşey demir duvar üzerinde sabit nal şeklinde ve kütlesi m olan bir mıknatıs konulmuştur. Düzlem ile mıknatıs arasındaki sürtünme katsayısı f dir. Mıknatısa kütlesi m olan bir cisim ip ile asılırsa mıknatıs sabit hız ile aşağıya doğru inmektedir. Duvar ile mıknatıs arasındaki çekme F kuvvetini nedir?

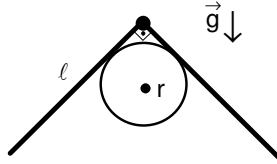


9. Yatay sürtümlü masa üzerinde kütlesi $m_1=5$ kg olan cisim biri hareketsiz diğeri hareketli makaralardan geçen ip ile kütlesi $m_2=5$ kg olan cisim sayesinde hareket ettiriliyor. Masa üzerinde bulunan cisim ile masa arasındaki sürtünme katsayısı $f=0,5$ ise her cismin ivmesini ve ipteki gerilme kuvveti nedir?

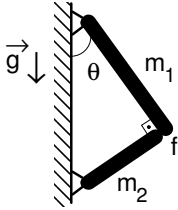
10. Genişliği ℓ olan bir arabanın kütle merkezinin yüksekliği h olup araba v hızı ile yatay düzlem üzerinde bulunan yarıçapı r olan daire üzerinde savrulmadan hareket etmektedir. Araba hangi hızda devrilir?



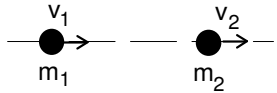
11. Düşey duvar üzerinde raylar üzerinde serbest hareket edebilen ağırlığı G ve eğim açısı θ dik üçgen şeklindeki prizma, yatay sürtünmesiz düzlem üzerinde bulunan, eğim açısı θ olan başka bir prizma ile temas etmektedir? İkinci prizmaya etki eden yatay tepki kuvveti kaç G dir?



12. O noktasının etrafında serbestçe dönebilen iki levha yarıçapı r olan silindir üzerinde aralarındaki açı 90° olacak şekilde dengededir. Levhalarının uzunlukları ℓ kaç r dir?

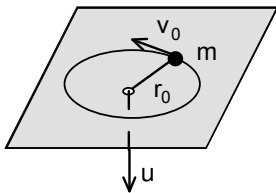


13. Birbirine yaslanmış ve aralarındaki açı 90° olan m_1 ve m_2 kütleli iki çubuk şeklindeki gibi dengededir. m_1 kütleli çubuk yatayla θ açısı yapmakta ise çubuklar arasındaki sürtünme katsayısı f nedir?

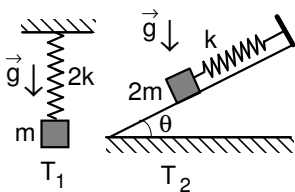


14. Yatay ve sürtünmesiz düzlem üzerinde bulunan, kütleleri m_1 ve m_2 olan iki noktasal cisim v_1 ve v_2 hızları ile bir doğrultu boyunca hareket etmektedirler. Kütle merkezine göre sistemin kinetik enerjisi nedir?

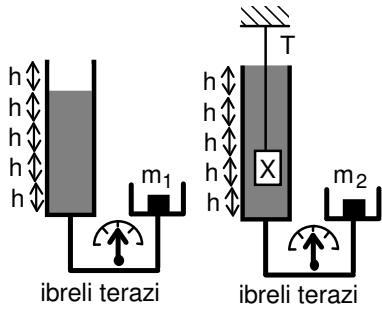
15. Bir lokomotif eğim açısı θ_1 olan eğik düzlem üzerinde sabit v_1 hızı ile çekerken sarf ettiği güç P dir. Aynı lokomotif eğim açısı θ_2 olan eğik düzlem üzerinde sabit v_2 hızı ile çekerken sarf ettiği güç yine P dir. Lokomotif ile eğik düzlemler arasındaki sürtünme katsayısı aynı ise bu sürtünme katsayısı nedir?



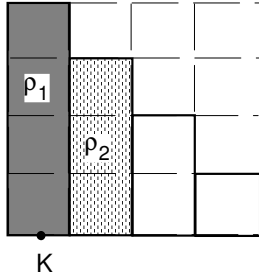
16. Kütlesi m olan noktasal bir cisim yatay ve sürtünmesiz masa üzerinde bulunmakta olup, masada açılan bir delikten geçen ip sayesinde yarıçapı r_0 olan bir daire üzerinde v_0 hızı ile hareket etmektedir. Dairesel hareketi sağlayan ipin ucu sabit u hızı ile çekilmeye başlıyor. t süre sonra ipteki gerilme kuvveti ne kadar olur?



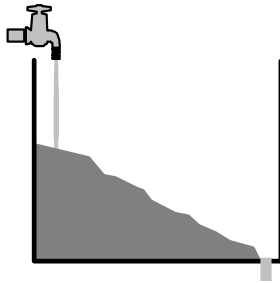
17. Yay sabitleri $2k$ ve k olan iki yayın ucuna kütleleri m ve $2m$ olan iki cisim bulunuyor. Cisimlerden birisi serbest asılı diğeri ise eğim açısı $\theta=30^\circ$ olan sürtünmesiz eğik düzlem üzerinde bulunmaktadır. Bu sistemlerin titreşim periyotları T_1 ve T_2 ise $\frac{T_1}{T_2}$ oranı nedir? Her iki sistemde cisimlerin genliği A ise cisimlerin maksimum hızlarının ve maksimum ivmelerinin oranını bulunuz.



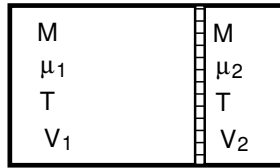
18. Sıvı ile dolu bir kap ibrelî terazide $m_1=600$ gr kütleli ağırlıkla dengeleniyor. İpe asılı olan X cismi sıvıya batırıldığında kaptan hiç sıvı akmamaktadır. Dengeyi sağlamak için $m_2=750$ gr kütleli cisim kullanılmakta ve ipteki gerilme kuvveti $T=750$ gr/kuvvet olmaktadır. X cismin özkütlesi kaç gr/cm^3 tür?



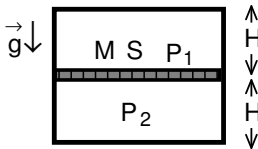
19. Düşey kesiti şekildeki gibi olan eşit bölmeli dört bileşik kabın her birinin arasında tabana çok yakın olacak şekilde birer musluk vardır. En sol kaptaki özkütlesi ρ_1 olan sıvı bulunmaktadır. Bu sıvının kabın dibindeki K noktasında oluşturduğu basınç P dir. İkinci kaptaki sıvı ile karışabilen ve özkütlesi ρ_2 olan bir sıvı vardır. İki sıvının özkütleri oranı $\frac{\rho_2}{\rho_1}=n$ olarak veriliyor. Tüm musluklar açıldığında K noktasındaki basınç ilk P basıncın $\frac{9}{16}$ katı ise n nedir? (Kap ve musluğun kalınlığı önemsenmiyor, diğer kaplar boştur.)



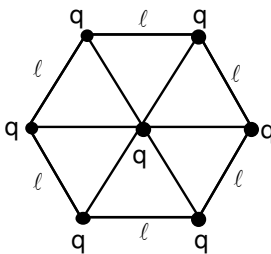
20. 0°C sıcaklığında bulunan buz parçası bir kabın içinde bulunmaktadır. Kabın ucunda bir delik açılmıştır. Buz üzerine 100°C sıcaklığında birim zamanda 40 gr su buharı gönderilmektedir. Kaptan birim zamanda kaç gram su akar? Suyun özısı kapasitesi $c_s=1$ $\text{cal/gr}^\circ\text{C}$, buzun erime özısı $\lambda=80$ cal/gr , suyun buharlaşma özısı $L=540$ cal/gr olarak verilmektedir.



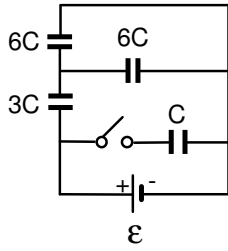
21. Kapalı bir kaptaki bulunan ve sürtünmesiz olarak hareket edebilen bir pistonun iki tarafında eşit M kütlede ve aynı T sıcaklığında hidrojen ve oksijen gazı bulunmaktadır. Hidrojen gazın mol kütlesi $\mu_H=2$ gr/mol , oksijen gazın mol kütlesi $\mu_O=32$ gr/mol olarak veriliyor. Hidrojen gazın işgal ettiği hacim V_1 , oksijen gazın işgal ettiği hacim V_2 ise $\frac{V_1}{V_2}$ oranı nedir?



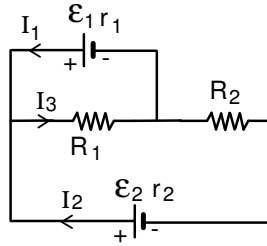
22. Gaz ile dolu kapalı bir silindir içinde, kesit alanı S, kütlesi M sürtünmesiz olarak hareket edebilen bir piston bulunmaktadır. Pistonun üzerindeki gazın basıncı P_1 , altındaki basınç ise P_2 dir. Sistemdeki sıcaklık ilk sıcaklığının iki katı olursa piston $x=0,25H$ kadar yükselmektedir. P_2 basıncı nedir?



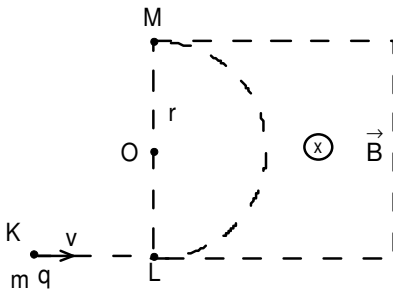
23. Yalıtkan ve sürtünmesiz bir masa üzerinde bir altıgenin köşelerinde ve merkezinde q olan eşit yükler yerleştiriliyor. Bütün yükler birbirine yalıtkan iplerle bağlıdır. Köşelerin birisinde bulunan herhangi bir yükü merkezdeki yük ile bağlayan ipteki gerilme kuvvetini bulunuz.



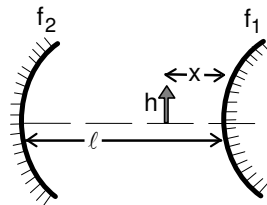
24. Sıgaları C , $3C$, $6C$ ve $6C$ olan dört kondansatörler e.m.k. sı \mathcal{E} olan üretece şekildeki gibi bağlıdır. Anahtarın kapatılması ile üreteç tarafından yapılan iş nedir?



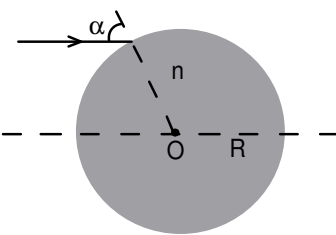
25. E.m.k.ları $\mathcal{E}_1=2\mathcal{E}$ ve $\mathcal{E}_2=\mathcal{E}$ ve iç dirençleri $r_1=1\ \Omega$ ve $r_2=2\ \Omega$ olan iki üreteç dirençleri iç dirençleri $R_1=4\ \Omega$ ve $R_2=6\ \Omega$ olan iki rezistans ile şekildeki gibi bağlıdır. $\frac{I_1}{I_2}$ oranı nedir?



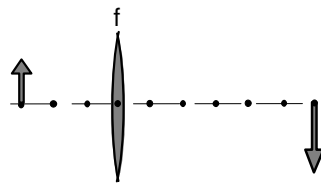
26. Kütlesi m ve yükü q olan bir parçacık v hızı ile K noktasında geçtikten sonra LM doğrusu ile belirlenen sınırdan geçerek sabit ve homojen B manyetik alanın içine şekildeki gibi L noktasında giriş yapmaktadır. Belirlenen LM doğrusunun sol tarafında manyetik alan yoktur. Parçacık manyetik alan içinde yarıçapı r olan yarım daire çizdikten sonra M noktasında çıkış yapmaktadır. Parçacığın K noktasından geçip manyetik alanlı bölgeye giriş yapana kadar geçen süre, manyetik alanın içinde hareket sürenin yarısı ise $|KM|$ uzaklığı kaç r dir?



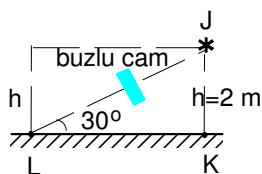
27. Odak uzaklıkları $f_1=f$ ve $f_2=-f$ birisi çukur diğeri tümsek aynanın optik eksenleri çakışık olup aralarındaki uzaklık ℓ dir. Tümsek aynadan $x=f$ uzakta ve yüksekliği $h=4\text{ cm}$ olan bir cismin ilk olarak tümsek aynada ve sonra çukur aynada oluşan görüntünün yüksekliği 1 cm dir. ℓ kaç f dir?



28. Kırıcılık indisi $n=\sqrt{3}$ ve yarıçapı $R=10\text{ cm}$ olan saydam bir küreye düşen ışının gelme açısı $\alpha=60^\circ$ dir. Bu ışın merkeze en yakın kaç santimetre uzaktan geçer? Bu ışının sapma açısı nedir?



29. Odak uzaklığı f olan yakınsak bir mercekten 3 birim uzakta bulunan bir cismin görüntüsü mercekten 6 birim uzakta oluşmaktadır. Mercek belirli mesafe kaydırılırsa cismin görüntüsü ilk görüntünün olduğu noktada oluşmaktadır. Birinci durumda cismin görüntüsünün yüksekliği H_1 , ikinci durumda H_2 ise $\frac{H_1}{H_2}$ oranı nedir?



30. Işık şiddeti J olan noktasal ışık kaynak yatay bir düzlemde $h=2\text{ m}$ yükseklikte şekildeki gibi bulunmaktadır. Kaynağın altında bulunan K noktasından x uzakta bulunan L noktasındaki aydınlanma $E_L=15\text{ Lx}$ olup, L noktasına giden ışınlar üzerine düşen ışığın %80'i geçiren buzlu cam bulunmaktadır. Işık kaynağın şiddeti ve K noktasındaki aydınlanma nedir?

$$1. \frac{\ell}{\ell_y} = 3$$

$$2. t_2 = \frac{2\ell t}{\sqrt{\ell^2 - (vt)^2}}$$

$$3. \frac{x_2}{x_1} = 5$$

$$4. \frac{x_1}{x_2} = 2$$

$$5. v = \sqrt{\left(\frac{\ell}{t}\right)^2 + \left(\frac{H}{t} - \frac{gt}{2}\right)^2}$$

$$6. \ell = 1000 \text{ m}$$

$$7. t = 6 \text{ s}$$

$$8. F = \frac{2mg}{f}$$

$$9. T = 20 \text{ N}$$

$$10. v = \sqrt{\frac{g\ell r}{2h}}$$

$$11. N = G \tan \theta$$

$$12. \ell = 4r$$

$$13. f = \frac{m_2 \operatorname{ctg} \theta}{m_1}$$

$$14. K_{\text{km}} = \frac{m_1 m_2 (v_2 - v_1)^2}{2(m_1 + m_2)}$$

$$15. v = \frac{v_1 \sin \theta_1 - v_2 \sin \theta_2}{v_2 \cos \theta_2 - v_1 \cos \theta_1}$$

$$16. F = m\omega^2 r = \frac{mr_0^2 v_0^2}{(r_0 - ut)^3}$$

$$17. \frac{v_{1m}}{v_{2m}} = 2; \frac{a_{1m}}{a_{2m}} = 4$$

$$18. 6 \text{ gr/cm}^3$$

$$19. n = \frac{5}{3}$$

$$20. 360 \text{ gr}$$

$$21. \frac{V_1}{V_2} = 16$$

$$22. P_2 = \frac{25Mg}{15S}$$

$$23. F = \frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 \ell^2} \left(\frac{9}{4} + \frac{\sqrt{3}}{3} \right)$$

$$24. A = \frac{CE^2}{2}$$

$$25. 20$$

$$26. \frac{5r}{2}$$

$$27. \ell = 2,5f$$

$$28. 60^\circ$$

$$29. \frac{H_1}{H_2} = 4$$

$$30. E_K = 150 \text{ Lx}$$