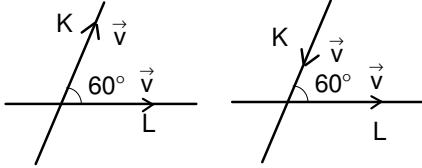


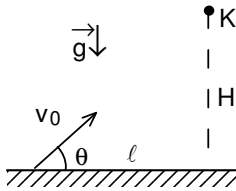
1. Genişliği $h=96$ m ve akıntı hızı u olan bir nehirde, suya göre $v=5$ m/s olan bir bot, kıyıya göre 53° açı ile K noktasından harekete geçerek karşı kıyıda tam karşısında bulunan L noktasına çıkmaktadır. Daha sonra bot kıyı boyunca $x=32$ m yol alarak M noktasına varmaktadır. Aynı yolu izleyerek bot M noktasından K noktasına t_1 sürede gelmektedir. Eğer bot M noktasından doğrudan K noktasına gelirse bu süre t_2 olmaktadır. Buna göre $\frac{t_1}{t_2}$ oranı nedir?



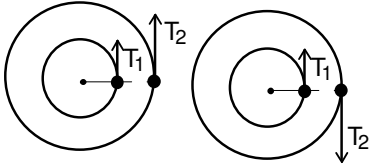
2. Hızları v olan K ve L araçları aralarında 60° açı yapan iki yol üzerinde şekildeki gibi hareket etmektedirler. İki araç birbirinden uzaklaşırken aralarındaki bağıl hız v_1 , iki araç birbirine yaklaşırken aralarındaki bağıl hız v_2 ise $\frac{v_2}{v_1}$ oranı nedir?

3. Bir yolcu istasyon peronuna geldiği anda trenin son vagonundan bir önceki vagon, yolcunun önünden $t_1=10$ saniyede, son vagon ise $t_2=8$ saniyede geçtiğine göre bu yolcu trene ne kadar geç kalmıştır?

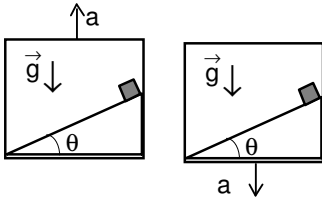
4. Belli sabit yükseklikte bulunan bir helikopterden pilot bir bomba salıyor. Bombanın salınmasından sonra pilot $t=51$ s zaman sonra bombanın patlamasını duyduğuna göre helikopterin bulunduğu H yükseklik nedir? Sesin hızı $c=340$ m/s olarak veriliyor.



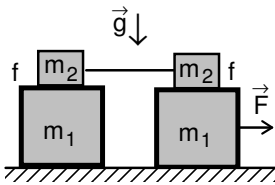
5. Yeryüzünden yatayda l uzaklıkta ve H yüksekliğinde bulunan K noktasına doğru yönelik ve yatayla θ açı yapacak şekilde v_0 ilk hızı ile bir cisim atıldığı anda, başka bir cisim K noktasından serbest bırakılıyor. θ açısı nedir?



6. Yarıçapları r ve $2r$ olan çember şeklindeki yörüngeler üzerinde harekete geçen ve periyotları T_1 ve $T_2 > T_1$ olan iki cisim aynı yönde hareket ettiklerinde t_1 zaman sonra aynı konuma gelirler. İki cisim zıt yönde hareket ettiklerinde t_2 zaman sonra aynı konuma gelirler. $\frac{t_1}{t_2}$ oranı nedir?



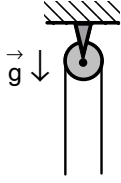
7. İki asansörde bulunan iki özdeş cisim asansörlerde bulunan ve eğim açıları θ olan sürtünmesiz eğik düzlem üzerinde en üst noktadan harekete geçiyorlar. Asansörlerden birisi 6 m/s^2 ile düşey yukarıya doğru, diğeri ise aynı ivme ile düşey aşağıya doğru hareket etmektedirler. Düzlemin en alt noktaya varma sürelerinin oranı $\frac{t_1}{t_2}$ nedir?



8. Kütleleri m_1 ile m_2 cisimler arasındaki sürtünme katsayısı f dir. m_1 kütleli cisimler sürtünmesiz düzlem üzerinde bulunup yatay yönde uygulanan F kuvvetin etkisi ile hareket etmektedirler. F kuvveti ne kadar olmalıdır ki cisimler birbirine göre kaymadan hareket etsin?

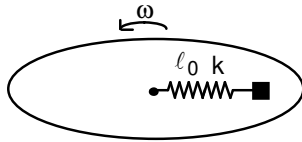
9. Havada düşen bir cisme etki eden direniş kuvveti, hızının karesi ile doğru orantılıdır. Belli mesafenin sonunda cismin kazandığı kinetik enerji K dır. Aynı maddeden boyutları n kere büyük olan bir cismin aynı yolu sonunda kazanacağı kinetik enerji kaç K dır?

10. Hafif bir ipin ucuna asılı bir cisim hangi açıya düşey eksenden saptırılması gerekiyor ki, ipteki gerilmenin maksimum kuvveti minimum kuvvetinden dört kere büyük olsun?



11. Kütlesi m ve uzunluğu ℓ olan homojen ve esnek bir ip sabit sürtünmesiz makaranın iki tarafında simetrik olarak yerleştiriliyor. Ufak bir itme ile ip harekete geçiyor. Makaranın bir tarafında ip tamamen sıyrıldığında ipin hızı nedir?

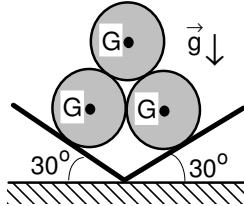
12. Kütlesi m_1 ve hızı v olan bir parçacık kütlesi m_2 durgun halde bulunan bir parçacığa esnek olarak çarpıp, ilk hareket doğrultusuyla 90° açı yapacak şekilde saçılıyor. Her parçacığın son hızları nedir? İkinci parçacığın ilk hareket doğrultusuyla yaptığı açı nedir?



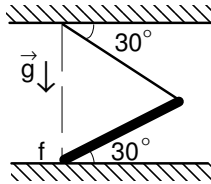
13. Yatay durumdaki bir diskin merkezinden geçen eksenden yay sabiti k ve ilk uzunluğu ℓ_0 olan bir yay tutturulmuştur. Yayın diğer ucunda kütlesi m olan bir cisim bulunuyor. Disk ω sabit açısal hızı ile döndürülürse yaydaki uzama miktarı x nedir?

14. Hızı v_0 ve kütlesi m_1 olan bir mermi kütlesi m_2 ve kenarı ℓ küp şeklinde olan takoz içine neredeyse küpün dış yüzeyine yakın saplanıp kalıyor. Mermiye etki eden ortalama direniş kuvveti nedir?

15. Uzunluğu ℓ olan ve kabzasından tuttuğumuz bir kılıcı, kabzasından ne kadar uzaktan hedefe vurmalyız ki, vurduğumuzu hissetmeyelim?

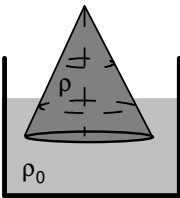


16. $G=20\sqrt{3}$ N ağırlındaki üç özdeş küre şekildeki gibi dengededir. Alt küreler arasındaki etki eden kuvvet kaç N dur?



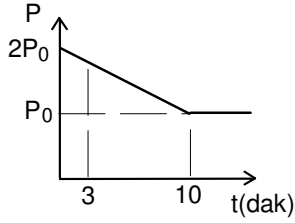
17. Homojen olan bir çubuk alt tarafından yatay ve sürtümlü düzlem üzerinde kaymadan, üst tarafından tutturulan bir ip sayesinde şekildeki gibi dengededir. Düzlem ile çubuk arasındaki sürtünme katsayısı ne kadardır?

18. Eğim açısı θ olan eğik düzlemin sürtünme katsayısı $f=kx$ şeklinde değişmektedir. Burada k sabittir, x ise alınan yoldur. İlk hızı sıfır olan bir cismin eğik düzlem üzerinde bırakıldığında ulaşacağı maksimum hız ve bu hıza ulaşana kadar geçen süre nedir?

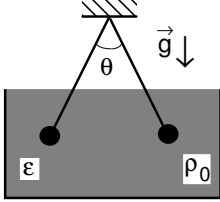


19. Özkütlesi ρ olan koni şeklindeki bir cisim özkütlesi $\rho_0=1,35$ gr/cm³ olan sıvı içinde yüksekliğinin üçte birisi batmış şekilde yüzmektedir. Cismin özkütlesi kaç gr/cm³ tür?

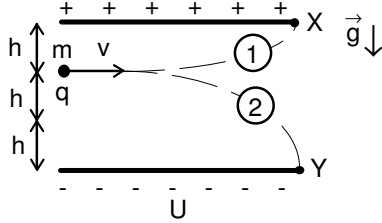
20. Kütleleri $m_1=300$ gr ve $m_2=200$ gr, özısı kapasiteleri $c_1=0,2$ cal/gr.°C ve $c_2=0,3$ cal/gr.°C olan iki sıvının ilk sıcaklıkları $t^\circ_1=30$ °C ve $t^\circ_2=60$ °C dir. İki sıvı karıştırılıyor ve sonra $t=2$ dak süre ile gücü $q=120$ W olan bir ısıtıcı ile ısıtılıyor. Sıvıların son sıcaklığı nedir? (1 cal=4 J)



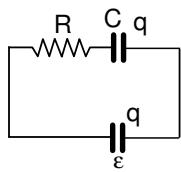
21. V hacimde bulunan n mol tek atomlu bir gazın ilk sıcaklığı $t_0=147^\circ\text{C}$, ilk basıncı $2P_0$ olup sıcaklığın düzgün azaltılması sonucu 10 dakikada basınç P_0 kadar düşmektedir. Prosesin başlamasından 3 dakika sonra gazın sıcaklığı kaç derece $^\circ\text{C}$ olur?



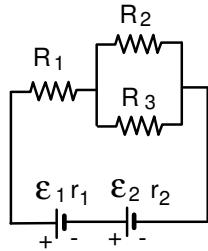
22. İki özdeş bilye aynı yük ile yüklenmiş iki ipe aynı noktadan asılmıştır ve denge durumunda ipler arasındaki açı $\theta=45^\circ$ dir. Bu bilyeler yoğunluğu $\rho_0=1,2\text{ g/cm}^3$ ve bağıl dielektrik geçirgenlik katsayısı $\epsilon=4$ olan sıvı içine batırılıyor. İki ip arasındaki açı yine $\theta=45^\circ$ olması için bilyelerin özkütlesi kaç g/cm^3 tür?



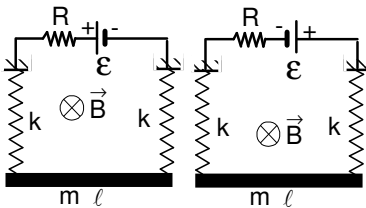
23. q yüklü, m kütleli cisim şekildeki gibi v hızıyla yatay atıldığında X noktasına, levhalar aynı gerilim ile ters yüklendiğinde cisim aynı hızla atıldığında Y noktasına çarptığına göre, elektriksel kuvvet cisim ağırlığının kaç katıdır?



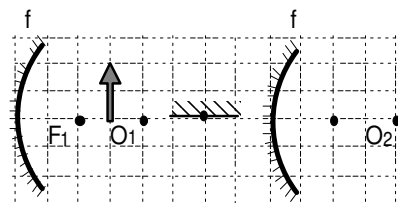
24. Havadaki sığaları C olan iki kondansatörün bağıl dielektrik katsayısı ϵ olan sıvı dielektrik ile dolduruluyor ve her biri q yükü ile yükleniyor. İki kondansatör bir biriyle R direnç ile bağlıdır. Kondansatörlerden birisindeki bulunan sıvı akıyor. Açığa çıkan ısı nedir?



25. E.m.k.'ları $\epsilon_1=108\text{ V}$ ve $\epsilon_2=36\text{ V}$, iç dirençleri $r_1=1\ \Omega$ ve $r_2=1\ \Omega$ ve dirençleri $R_1=2\ \Omega$, $R_2=3\ \Omega$ ve $R_3=6\ \Omega$ olan rezistanslar şekildeki gibi bağlıdır. Bu durumda R_3 direnç üzerinde açığa çıkan güç P_1 dir. Üreteçlerden birisi ters döndürülürse aynı direnç üzerinde açığa çıkan güç P_2 dir. $\frac{P_1}{P_2}$ oranı nedir?

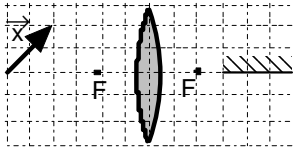


26. İki ideal ve özdeş yaya kütlesi m ve uzunluğu ℓ olan bir metal çubuk yatay yönde uygulanmış manyetik alanında R direncinden geçen, ve e.m.k. sı ϵ olan üreteçten sağlanan akım ile denge durumunda bulunmaktadır. Birinci durumda uzama miktarı x_1 , ikinci durumda uzama miktarı x_2 ve aralarındaki oran $\frac{x_1}{x_2}=n$ ise manyetik alanın değeri B nedir?

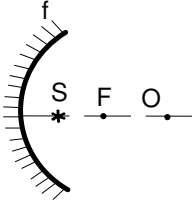


27. Odak uzaklıkları f olan bir çukur ayna ile bir tümsek aynanın optik eksenleri çakışıp olup aralarındaki uzaklık $4f$ dir. Aralarında optik eksen üzerinde düz bir ayna yerleştirilmiştir. Yüksekliği f olan bir cisminin görüntüsü ilk olarak çukur aynada, sonra düz aynada ve sonra da tümsek aynada oluşan görüntünün boyu kaç f dir? ($f=2$ birim)

28. Su ile dolu bir havuzun dibinde ışık veren bir kaynak bulunmaktadır. Suyun yüzeyinde dairesel aydınlanma gözlenmekte olup bu dairelerin alanı nedir? Havuzun derinliği $h=14$ m, suyun kırıcılık indisi $n=\frac{4}{3}$, $\pi=3$ olarak veriliyor.



29. Odak uzaklığı f olan yakınsak mercekte şekildeki gibi yerleştirilen \vec{x} vektörün ve bu vektörün görüntüsünün vektörel toplamı \vec{y} , düzlem ayna kaldırılırsa \vec{x} vektörün ve bu vektörün görüntüsünün vektörel toplamı \vec{z} ise $\frac{|\vec{y}|}{|\vec{z}|}$ oranı nedir?



30. Odak uzaklığı f olan bir çukur aynadan $a=\frac{f}{2}$ uzakta noktasal S ışık kaynağı bulunmaktadır. Aynanın odak F ve merkez O noktasında oluşturulan aydınlanmaların oranı nedir?

$$1. \frac{t_1}{t_2} = \frac{5}{4}$$

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

$$3. t = 31 \text{ s}$$

$$4. H = 5780 \text{ m}$$

$$5. \tan \theta = \frac{H}{\ell}$$

$$6. \frac{t_1}{t_2} = \frac{T_1 + T_2}{T_2 - T_1}$$

$$7. \frac{t_1}{t_2} = \frac{1}{2}$$

$$8. F = \frac{2f(m_1 + m_2)m_2g}{m_1 + 2m_2}$$

$$9. K' = n^4 K$$

$$10. \theta = 60^\circ$$

$$11. v = \frac{\sqrt{2g\ell}}{2}$$

$$12. v_1 = v \sqrt{\frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2}}; v_2 = v \sqrt{\frac{2m_1^2}{m_2(m_1 + m_2)}}$$

$$\cos \theta = \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{m_1}{2m_2}}$$

$$13. x = \frac{m\omega^2 \ell_0}{k - m\omega^2}$$

$$14. F = \frac{m_1 m_2 v_0^2}{2(m_1 + m_2)}$$

$$15. x = \frac{2\ell}{3}$$

$$16. N_x = 20 \text{ N}$$

$$17. f = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$18. t = \frac{\pi}{2\sqrt{kg \cos \theta}}; v_{\text{mak}} = \sqrt{kg \cos \theta} x$$

$$19. \rho = 0,95 \text{ gr/cm}^3$$

$$20. t^\circ = 75^\circ \text{C}$$

$$21. T_3 = 84^\circ \text{C}$$

$$22. \rho = 1,6 \text{ g/cm}^3$$

$$23. \frac{qE}{mg} = 3$$

$$24. Q = \frac{\epsilon - 1}{\epsilon} \frac{q^2}{4\pi \epsilon_0 r^2}$$

$$25. \frac{P_1}{P_2} = 4$$

$$26. B = \frac{mgR}{\epsilon \ell} \frac{1-n}{1+n}$$

$$27. H_g = f$$

$$28. S = 756 \text{ m}^2$$

$$29. \frac{|\vec{y}|}{|\vec{z}|} = \frac{5}{3}$$

$$30. \frac{E_F}{E_O} = \frac{45}{8}$$