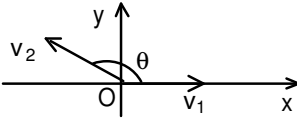
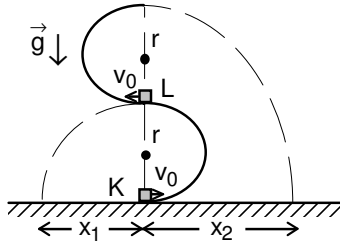


1. Bir bot nehirdeki akıntıya zıt yönde, suya göre 10 km/h'lik bir hızla hareket ederken nehir tarafından sürüklenen bir kütükle karşılaşır. Bot 45 dakika hareket ettikten sonra bir limana varmaktadır. Bot limanda 1 saat bekledikten sonra geri dönüp kütüğünü 1 saat sonra yakaladığına göre nehrin hızı kaç km/h'tir?



2. Yatay düzlemde O noktasından aynı anda harekete başlayan iki cismin hızları $v_1=7$ m/s ve $v_2=8$ m/s olup aralarındaki açı $\theta=120^\circ$ dir. Kaç saniye sonra cisimler arasındaki uzaklık 520 m olur?

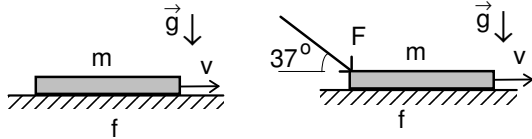
3. Metroda bir tren birbirinden 630 m uzakta bulunan iki istasyon arasında hareket etmektedir. Tren 3 m/s² sabit ivme ile 12 m/s hıza kadar hızlanıyor, sonra bu 12 m/s hızı ile hareket etmekte ve bundan sonra 4 m/s² ivme ile yavaşlamaktadır. Tren hareketin başlamasından kaç saniye sonra diğer istasyona varır?



4. Yarıçapları $r=7,5$ m olan iki yarım çember şeklindeki gibi düşey düzlemde birbirine tutturulmuştur. K ve L noktalarından iki özdeş cisme $v_0=20$ m/s ilk hız veriliyor. Cisimler ile yarım çemberlerin en üst noktalarda temas kesilmektedir. Cisimlerin menzilleri x_1 ve x_2 ise $\frac{x_2}{x_1}$ oranı nedir?

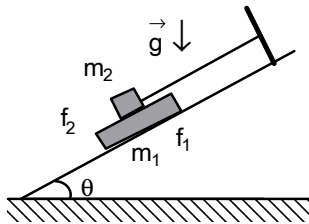
5. Eğik atışta yükseklik menzile eşit olması için cisim hangi açı ile fırlatılması gerekiyor?

6. Katı bir cisim aynı zamanda bir noktada kesişen ve birbirine dik olan üç eksen etrafında, $\omega_x=3\omega$, $\omega_y=4\omega$ ve $\omega_z=12\omega$ açısal hızları ile dönmektedir. Bu eksenlere göre yeni bir eksenin durumu ne olmalıdır ki aynı dönme hareketi sağlanabilsin? Bu yeni eksene göre cismin açısal hızı ne kadardır?



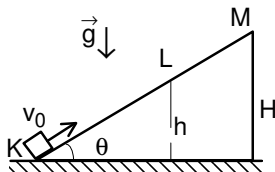
7. Yatay ve sürtünmeli düzlem üzerinde sabit hız ile Şekil 1. deki gibi hareket eden bir cisme Şekil 2. deki gibi yatayla 37° yapan F kuvveti uygulanmaktadır. Cisim aynı sabit hızı ile hareket ettiğine göre cisim ile düzlem arasındaki sürtünme katsayısı nedir?

8. Sürtünmesiz ve yatay düzlem üzerinde bulunan iki cismin kütleleri m_1 ve m_2 olarak veriliyor. İki cisim arasındaki bulunan ip ise F kuvvetinde ancak kopabiliyor. Birbirine zıt yönde yatay $F_1=kt$ ve $F_2=2kt$ kuvvetler her bir cisme uygulanıyor. Burada k bir sabittir. İp ne kadar zaman sonra kopar?

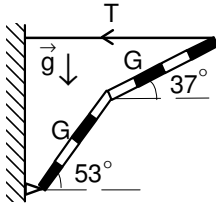


9. Kütleleri $m_1=2$ kg ve m_2 cisimlerden oluşan sistem eğim açısı $\theta=37^\circ$ olan eğik düzlem üzerinde bulunmaktadır. Eğik düzlem ile m_1 kütleli cisim arasındaki sürtünme katsayısı $f_1=0,2$, iki cisim arasındaki sürtünme katsayısı $f_2=0,1$ olarak veriliyor. Sistemin dengede kalabilmesi için m_2 kütlesi kaç kilogram olmalıdır? İp kesiliyor. Bundan sonra cisimlerin hareket ivmeleri ne olur?

10. Kütleli m olan bir cisme dikey yukarıya doğru F kuvveti uygulandığında cisim t süre sonra belirli yükseklikte bulunmakta olup bu yükseklikteki cismin potansiyel enerjisi cismin kinetik enerjisinin dört katıdır. Cisme uygulanan kuvvet F, cismin bulunduğu yükseklik h, ve bu anda kuvvetin sarf ettiği güç P nedir?

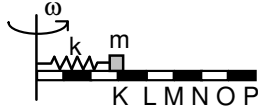


11. Sürtünmesiz eğik düzlemin K noktasından $v_0=8$ m/s hızla atılan m kütleli cisim M noktasına kadar çıkıp geri dönüyor. L noktasından geçerken hızı 4 m/s olduğuna göre $\frac{H}{h}$ oranı nedir?

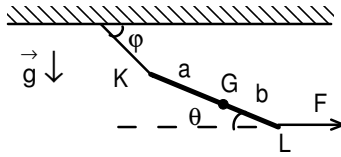


12. Eşit bölmeli, homojen, özdeş çubuklar G ağırlığındadır. Bir ucu etrafında serbestçe dönebilen bu çubuklar şekildeki gibi dengededirler. İplerdeki gerilme kuvveti T kaç G dir?

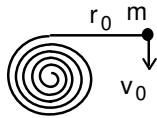
13. v_0 hızı ile hareket eden ve kütlesi m_1 olan bir cisim ile durgun halde bulunan ve kütlesi m_2 olan cisim arasında merkezci ve esnek çarpışma gerçekleşiyor. Çarpışmadan sonra iki cisim zıt yönde eşit hızlarla hareket etmektedir. Bu durumun gerçekleşmesi için iki cismin kütleleri arasındaki oran ne kadar olmalıdır?



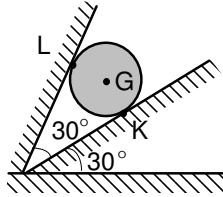
14. Eşit bölmeli bir çubuğun K noktasında kütlesi m olan bir cisim bulunuyor. Cisim yay sabiti k olan bir yaya bağlı olup sadece çubuk boyunca hareket edebilmektedir. Cisim K noktasında iken yay gerilmemiştir. Çubuk bir ucundan geçen dikey eksen etrafında ω açısal hızı ile döndüğünde cisim M noktasında bulunmaktadır. Cismin P noktasında bulunabilmesi için çubuğun açısal hızı kaç ω olmalıdır?



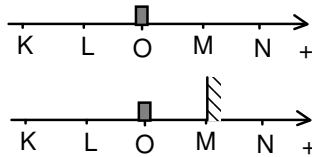
15. Bir ipe K noktasında asılı homojen olmayan bir çubuk L noktasında uygulanan yatay F kuvvetinin etkisi ile dengelenmiştir. İpin yatayla yaptığı açı φ , çubuğun yatayla yaptığı açı θ , G noktası çubuğun kütle merkezi, $KG=a$, $LG=b$ olarak veriliyor. $\frac{b}{a}$ oranı nedir?



16. Kütlesi m olan noktasal bir cisim yatay ve sürtünmesiz düzlem üzerinde bulunmakta olup, dikey bir kerestenin etrafında bir ip sayesinde keresteye sarılabilmektedir. Cisim keresteden r_0 mesafede iken hızı ipe dik olup v_0 dir. Cisim keresteden r mesafede ilen cisme etki eden merkezci kuvveti nedir?



17. Ağırlığı $G=12\sqrt{3}$ N olan homojen küre şekildeki gibi dengededir. Küreye L noktasından etki eden tepki kuvveti kaç N dur?

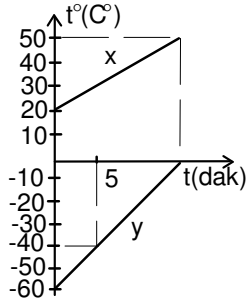


18. Bir cisim K ve N noktaları arasında $T=0,6$ s periyotla titreşim hareketi yapmaktadır. M noktasında sert ve esnek olan engel yerleştirilirse cismin yeni titreşim periyodu nedir? Cismin engele çarpma hızı nedir? Cismin çarpma anındaki ivmesi nedir? ($KL=LO=OM=MN=20$ cm)

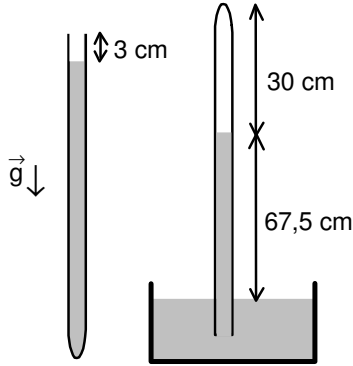
19. İki gezegenin özkütlelerin oranı $\frac{\rho_1}{\rho_2}=2$, yarıçaplarının oranı $\frac{R_1}{R_2}=3$ olarak veriliyor. Uzunlukların oranı $\frac{\ell_1}{\ell_2}=6$ iki basit sarkacın titreşim periyotların $\frac{T_1}{T_2}$ oranı nedir?

20. Özkütlesi sudan daha büyük bir cisim suda hacmin $\frac{3}{5}$ batırılacak şekilde tartılıyor ve ağırlığı G_1 olarak ölçülüyor. Cisim hacmin $\frac{9}{10}$ suya batırılırsa ölçülen ağırlık G_2 dir. İki ağırlığın arasındaki oran

$\frac{G_1}{G_2} = \frac{18}{17}$ ise cismin yapıldığı maddenin özkütlesi kaç gr/cm^3 tür?



21. Özdeş ısıtıcılarla ısıtılan x ve y cisimlerinin sıcaklık-zaman grafikleri şekildeki gibidir. Bu cisimlerin sıcaklıkları kaç derecede birbirine eşit olur?



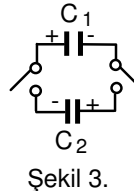
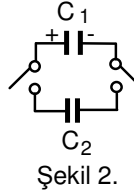
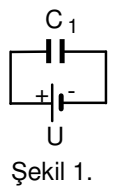
22. Cıva ile dolu bir cam tüpün üst kısmında yüksekliği 3 cm olan hava sütünü bulunmak-tadır. Kabın üst kısmı elle kapatılıyor ve cıva ile dolu bir kabın içinde ters çevriliyor. Bu durumda hava sütünü yüksekliği 30 cm, cıva sütünü yüksekliği 67,5 cm dir. Hava atmosfer basıncı kaç cm Hg dir?

Şekil 1.

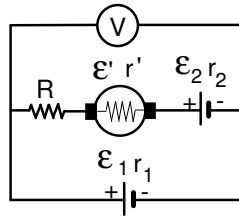
Şekil 2.

23. q yüklü iki noktasal cisim arasında etki eden kuvvet F dir. Yüklü cisimlerden birisinden Δq yük alınıp diğer cisme veriliyor. Bu durumda iki yüklü cisim arasındaki kuvvet $\frac{8F}{9}$ olur. Alınan yük Δq kaç q dur?

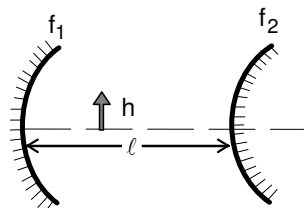
24. $-q_1$ yüklü m_1 kütleli ve $+q_2$ yüklü m_2 kütleli r yarıçaplı küreler birbirlerinden merkezleri ℓ olacak şekilde uzakta tutuluyorlar. Küreler serbest bırakıldıklarında çarpışma hızları ne kadar olur?



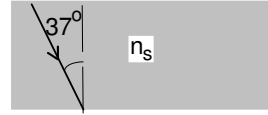
25. Şekil 1. de üreteçle yüklenen ve sığası C_1 olan kondansatörler üreteçten ayrılarak Şekil 2. deki gibi yüksüz olan ve sığası C_2 olan kondansatöre bağlanıyor. İki kondansatör arasındaki yük geçişler bittikten sonra iki kondansatör Şekil 3. deki gibi bağlanıyor. Sığası C_2 olan kondansatörün son yükü nedir?



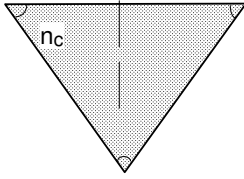
26. E.m.k. ları ϵ_1 , $\epsilon_2=8$ V ve iç dirençleri $r_1=2$ Ω ve $r_2=1$ Ω olan iki üreteç ile $R=4$ Ω ve zıt e.m.k. sı ϵ' ve direnci $r'=3$ Ω olan bir elektrik motordan oluşan devrede elektrik motorunun dönmesi engellendiğinde voltmetre $U_1=28$ V göstermektedir. Motor dönerse voltmetre $U_2=32$ V göstermektedir. Elektrik motorun zıt e.m.k. sı kaç V tur?



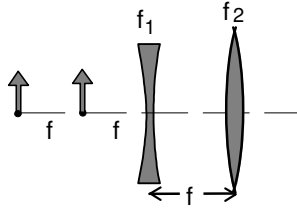
27. Odak uzaklıkları $f_1=f$ ve $f_2=-f$ birisi çukur diğeri tümsek aynanın optik eksenleri çakışık olup aralarındaki uzaklık ℓ dir. Tümsek aynadan belli uzakta ve yüksekliği 6 cm olan bir cismin ilk olarak çukur aynada ve sonra çukur aynada oluşan görüntülerini yükseklikleri 18 cm ve 2 cm dir. ℓ kaç f dir?



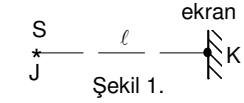
hava



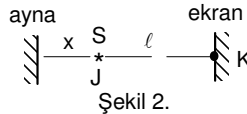
28. Kırıcılık indisleri $n_s = \frac{4}{3}$ sudan havaya, ve havadan kırıcılık indisi $n_y = 1,6$ camdan yapılmış eşkenar üçgen prizmaya şekildeki gibi düşen ışının uğradığı toplam sapma kaç derecedir?



29. Odak uzaklıkları $f_1 = -f$ ve $f_2 = f$ olan, birisi ıraksak diğeri yakınsak mercek arasındaki uzaklık f dir. ıraksak mercekten f ve $2f$ uzakta bulunan iki cismin görüntüleri arasındaki uzaklık kaç f dir?



Şekil 1.



Şekil 2.

30. Ekrandan l uzaklıkta bulunan ışık şiddeti J olan noktasal S ışık kaynağı ekran üzerindeki en yakın noktasında E_1 aydınlanma oluşturmaktadır. S kaynağının bulunduğu yere düz bir ayna konuluyor ve kaynak x kadar ekrana yaklaştırılıyor. Bu durumda K noktadaki aydınlatma $E_2 = \frac{45E_1}{16}$ olarak ölçülüyor. x uzaklığı kaç l dir?

1. 2,5 km/h

2. 40 s

3. 56 s

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

5. $\tan\theta=4$

6. 13ω

7. $f = \frac{4}{3}$

8. $t = \frac{F(m_1 + m_2)}{k(2m_1 + m_2)}$

9. $m_2=11$ kg; $a_1=0$; $a_2=5,2$ m/s²

10. $F = \frac{5mg}{4}$; $h = \frac{gt^2}{8}$; $P = \frac{5mg^2t}{16}$

11. $\frac{H}{h} = \frac{4}{3}$

12. $T = \frac{13G}{28}$

13. $\frac{m_2}{m_1} = 3$

14. $\omega_p = \frac{5\omega}{4}$

15. $\frac{b}{a} = \frac{\tan\varphi - \tan\theta}{\tan\theta}$

16. $F = \frac{mr_0^2 v_0^2}{r^3}$

17. $N_L = G$

18. 0,4 s; $2\sqrt{3}$ m/s; -20 m/s²

19. $\frac{T_1}{T_2} = 1$

20. 6 gr/cm³

21. 100°

22. 75 cm Hg

23. $\frac{\Delta q}{q} = \frac{1}{3}$

24. $v_1 = \sqrt{\frac{q_1 q_2 m_2 (\ell - 2r)}{4\pi\epsilon_0 r \ell m_1 (m_1 + m_2)}}$

$v_2 = \sqrt{\frac{q_1 q_2 m_1 (\ell - 2r)}{4\pi\epsilon_0 r \ell m_2 (m_1 + m_2)}}$

25. $q_{22} = C_2 U_{\text{ort2}} = \frac{(C_1 - C_2) C_1 C_2 U}{(C_1 + C_2)^2}$

26. $\mathcal{E}' = 7$ V

27. $\frac{10f}{3}$

28. 30°

29. $\frac{f}{2}$

30. $x = \frac{\ell}{3}$