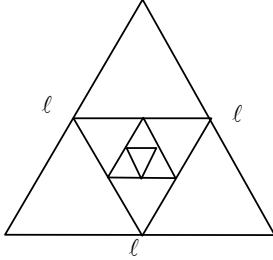


1. $\frac{1}{\cos 15^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\sin 15^\circ}$ neye eşittir?

2. $\begin{cases} 2^x + 3^{y-1} = 5 \\ 2^{x-2} + 3^{y+2} = 28 \end{cases}$ denklem sistemin çözüm kümesi nedir?

3. $5z+3(z+i)-zi=37+39i$ eşitliğini sağlayan z karmaşık sayısı nedir?

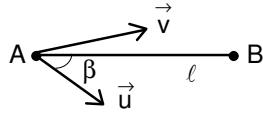


4. Kenar uzunluğu l olan bir eşkenar üçgenin orta noktasından ikinci eşkenar bir üçgen, bu ikinci eşkenar üçgenin ortasından üçüncü eşkenar üçgen çiziliyor. Bu işlemler sonsuza kadar devam ediyor. Bu şekilde oluşan üçgenlerin çevrelerin toplamı nedir?

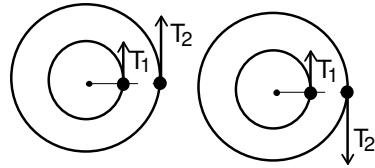
5. Bir cisme uygulanan kuvvet $\vec{F} = \vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ olup dönme ekseninden $\vec{r} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$ olan bir noktada uygulanmaktadır. Bu cisme etki eden moment nedir? İki vektör arasındaki açı nedir?

6. Yarıçapı R olan bir dairenin içinde çizilen en büyük alanlı ikizkenar üçgenlerden alanı nedir?

7. Yarıçapı R olan bir kürede bulunan maddenin özkütlesi maddenin kürenin merkezine olan r uzaklığına bağlı olarak $\rho = \frac{\rho_0 r}{R}$ şeklinde değişmektedir. Bu kürenin kütlesi nedir?

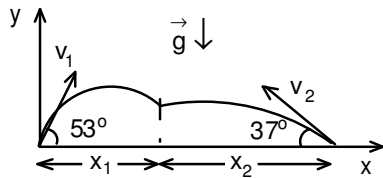


8. A ve B şehirlerarasındaki uzaklık l olup bir uçak iki şehir arasında v hızı ile gidip gelmektedir. İki şehri birleştiren doğrultuya göre β açısı ve u hızı ile rüzgar esmektedir. Rotadan hiç sapmama şartı ile uçağın gidiş-geliş süresi nedir?

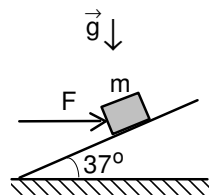


9. Yarıçapları r ve $2r$ olan çember şeklindeki yörüngeler üzerinde harekete geçen ve periyotları T_1 ve $T_2 > T_1$ olan iki cisim aynı yönde hareket ettiklerinde t_1 zaman sonra aynı konuma gelir. İki cisim zıt yönde hareket ettiklerinde t_2 zaman sonra aynı konuma gelir. $\frac{t_1}{t_2}$ oranı nedir?

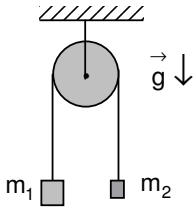
10. Durmakta olan bir otobüse 30 m/s hızla yaklaşan bir otomobil iki taşıt arasındaki uzaklık 180 m olduğu bir anda a ivmesi ile yavaşlamaya, otobüs ise aynı a ivmesi ile hızlanmaya başlıyor. İki araç aynı hizaya geldiklerinde hızlarının büyüklükleri eşit oluyor. Bu hızlar kaç m/s dir? Her taşıt kaç metre yol alır?



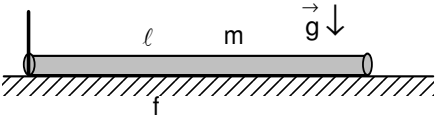
11. Yeryüzünden v_1 hızı 53° açısı ile v_2 hızı 37° açısı ile aynı anda iki cisim atılıyor. İki cisim atıldıkları noktadan yatay yönde x_1 ve x_2 uzaklıkta buluna bir noktada çarpışıyorlar ise $\frac{x_1}{x_2}$ oranı nedir?



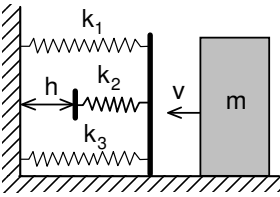
12. Eğim açısı 37° olan, sürtünmeli eğik düzlem üzerinde kütlesi $m=6$ kg bir cisim bulunmaktadır. Cismi eğik düzlem üzerinde hareketsiz olarak tutabilmek için uygulanan minimum yatay kuvvet $F_1=20$ N olarak veriliyor. Cismin hareketsiz kalabilmesi için uygulanabilecek maksimum yatay kuvvet nedir?



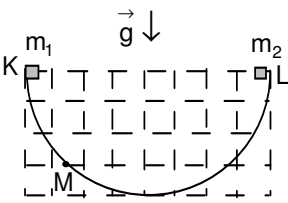
13. m_1 ve m_2 kütleli iki cisim sürtünmesiz ve ağırlıksız sabit bir makaranın iki tarafında hareket etmektedir. m_2 kütleli cisim m_1 kütleli cisme bağlı iken belirli sürede düşebileceği mesafe, aynı süre içinde bağlı olmazken düşebileceği mesafenin yarısı kadar düştüğüne göre $\frac{m_2}{m_1}$ oranı nedir?



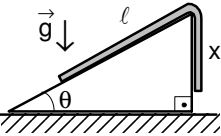
14. Yatay sürtünmeli düzlem üzerinde uzunluğu l ve kütlesi m olan bir çubuk bulunmaktadır. Kalem ile düzlem arasındaki sürtünme katsayısı f dir. Kalem bir ucundan geçen dikey eksen etrafında dönebilmektedir. Kalem bu eksen etrafında bir tur atması için yapılması gereken iş nedir?



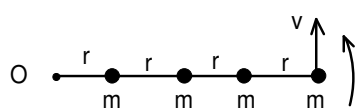
15. Yatay ve sürtünmesiz masa üzerinde yay sabitleri $k_1=1000$ N/m, $k_2=4000$ N/m ve $k_3=2000$ N/m olan yay bulunmaktadır. Bu yaylar bir ucu ile ağırlıksız bir engele ile bağlıdır. Birinci ve üçüncü yayın diğer uçları ise dikey bir duvara tutturulmuştur. İkinci yay diğer yarlardan $h=5$ cm daha kısadır. Engele doğru kütlesi $m=0,4$ kg olan bir cisim $v=10$ m/s hızı ile yaklaşmaktadır. Engeldeki sıkışma miktarı nedir?



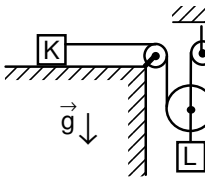
16. Yarıçapı $r=4$ m olan sürtünmesiz yarım çember şeklindeki yolun çapı üzerinde K ve L noktalarında, kütleleri m_1 ve m_2 olan iki cisim bulunmaktadır. İki cisim aynı anda serbest bırakılıyor. İki cisim arasında esnek olmayan çarpışma gerçekleşmektedir. İki cisim birlikte ilk M noktasına kadar çıkabiliyor ise cisimlerinin kütlelerin $\frac{m_1}{m_2}$ oranı nedir?



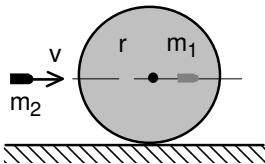
17. Eğim açısı $\theta=37^\circ$ sürtünmesiz üçgen şeklindeki takozun üzerinde uzunluğu l olan homojen olan bir şerit bulunmaktadır. Takozdan şeridin x kadarı sarkarsa şerit kendiliğinden harekete geçmektedir. x kaç l dir?



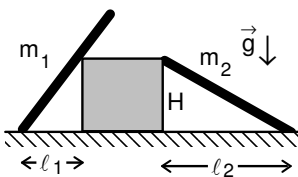
18. Yatay ve sürtünmesiz masa üzerinde O noktası etrafında sabit açısal hızı ile kütleleri $m=2$ kg olan dört özdeş cisim, birbirinden şekildedeki gibi $r=0,25$ m uzaklıkta olacak şekilde dönmektedir. En dışta bulunan cismin hızı $v=10$ m/s ise O noktasındaki gerilme kuvveti nedir?



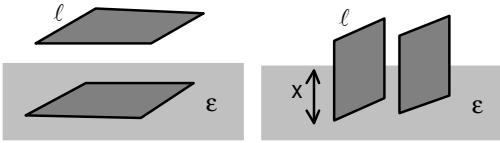
19. Kütleleri eşit olan K ve L cisimleri şekildedeki gibi sistem oluşturmaktadır. L cismi $h=72$ m kadar aşağıya doğru hareket ettiğinde K cisminin kazanacağı hız kaç m/s ve hareket ettiği ivme kaç m/s^2 olur?



20. Küresi m_1 ve yarıçapı r olan bir küre, yatay ve sürtünmesiz düzlem üzerinde bulunmaktadır. Kürenin merkezinden geçen ve düzleme paralel olan doğru üzerinde kütlesi m_2 ve hızı v olan bir mermi küreye saplanmaktadır. Mermi kürenin merkezini geçip merkez ile kürenin yüzeyi arasındaki orta noktada durmaktadır. Mermiye etki eden direniş kuvveti nedir?



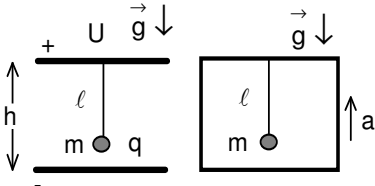
21. Yatay sürtünmesiz düzlem üzerinde yüksekliği $H=12$ cm olan prizma alt uçları etraflarında serbestçe dönebilen ve prizmadan $l_1=9$ cm ve $l_2=16$ cm mesafede bulunan aynı uzunlukta ve kütleleri m_1 ve m_2 olan iki çubuk sayesinde şekildedeki gibi dengededir. $\frac{m_1}{m_2}$ oranı nedir?



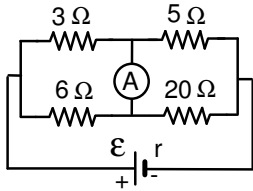
22. Bağlı dielektrik katsayıları ϵ olan bir dielektrik sıvı içinde bir kondansatör bir plakası bulunmaktadır. Kondansatörün plakaları kenarı l şeklinde olan kareli levhalar olup, sıvının sınırı plakalara paralel olup tam kondansatörün ortasından geçmektedir. Bu durumda kondansatörün sığası C dir. Kondansatörün plakaları

dikey konumuna getiriliyor ve kısmen sıvıya batırılıyor. Sıvıda bulunan plakaların uzunluğu x ne kadar olmalıdır ki ikinci durumda da kondansatörün sığası yine C olsun?

23. Boş uzayda bulunan ve kütleleri m ve yükleri q olan dört tane özdeş yüklü cisim bir ayrıtı uzunluğu l olan düzgün dört yüzlünün köşelerinde yalıtkan iplerle tutturulmuştur. Yüklerden birisini tutan ipler kesiliyor. Bu yükün kazanacağı maksimum hız nedir?

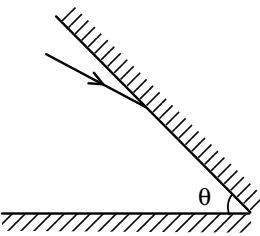


24. Kütleli m ve yükü q olan bir cisim yalıtkan ve uzunluğu l olan ipin ucuna asılıdır. Bu sarkaç plakaları yatay olan paralel levhali bir kondansatörün içine yerleştiriliyor. Plakaların arasındaki uzaklık h olup plakaların arasında e.m.k.'sı U olan bir üreteç bağlıdır. Bu düzende sarkacın titreşim periyodu T dir. Aynı kütle ve uzunluğa sahip ikinci bir sarkaç dikey yukarı yönde a ivmesi ile ivmelenen bir asansör içinde bulunuyor. Bu düzende sarkacın titreşim periyodu $2T$ ise yüklü sarkacın yükü nedir?

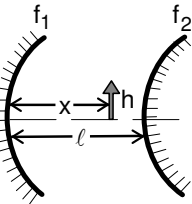


25. E.m.k. sı $\epsilon = 120$ V ve iç direnci $r = 2$ Ω olan bir sabit elektrik akımlı üretece bağlı olan rezistanslardan ve ampermetreden oluşan devrede ampermetre kaç A gösterir?

26. Bir telden art arda eşkenar üçgen, kare, eşkenar beşgen ve eşkenar altıgen yapılmaktadır. Eşkenar üçgenin iki köşe arasındaki direnç R_3 , karenin iki köşe arasındaki direnç R_4 , eşkenar beşgenin iki köşe arasındaki direnç R_5 , eşkenar altıgenin iki köşe arasındaki direnç R_6 olsun. Bu tellerin art arda alınan dirençlerin oranı hangi şekiller için birden küçük olur?

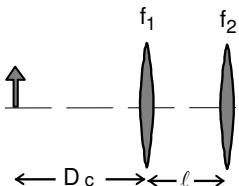


27. Kesişen iki düzlem ayna arasındaki açı θ dir. Aynalardan birisine aynalar arasındaki açıortaya paralel olarak gelen ışın kendisine paralel olacak şekilde dört yansıma yaparak geri dönmesi için θ açısı kaç derece olmalıdır?



28. Odak uzaklıkları $f_1 = 20$ ve $f_2 = -20$ cm birisi çukur diğeri tümsek aynanın optik eksenleri çakışık olup aralarındaki uzaklık $l = 40$ cm dir. tır. Çukur aynadan $x = 28$ cm uzakta ve yüksekliği $h = 2$ cm olan bir cismin ilk olarak çukur aynada ve sonra tümsek aynada oluşan görüntünün yüksekliği kaç cm dir?

29. Uzunluğu $l = 2,5f$ olan bir çubuk odak uzaklığı f olan yakınsak bir merceğin optik eksenine paralel olup optik eksenden $h = f$ uzaklığa yerleştirilmiştir. Çubuğun merceğe yakın ucu mercekten $a = 1,5f$ uzaklıkta bulunmaktadır. Çubuğun görüntüsünün uzunluğu kaç l dir?



30. Odak uzaklıkları $f_1 = 8$ cm ve $f_2 = 5$ cm olan iki yakınsak mercek arasındaki uzaklık $l = 16$ cm dir. Sol mercekten $a = 40$ cm uzakta bulunan bir cismin optik sistemde oluşan görüntüyü nasıl tanımlarsınız? Cisim ile optik sistemde oluşan son görüntü arasındaki uzaklık kaç cm dir?

1. $-4\sqrt{2}$

2. $x=2; y=1$

3. $a=4; b=5$

4. 6ℓ

5. $|\vec{M}| = \sqrt{14}; \theta = 50^\circ$

6. $\frac{3\sqrt{3} R^2}{4}$

7. $\rho_0 \pi R^3$

8. $\frac{2\ell \sqrt{v^2 - u^2} \sin^2 \beta}{v^2 - u^2}$

9. $\frac{T_1 + T_2}{T_2 - T_1}$

10. $t=6 \text{ s}; a=2,5 \text{ m/s}^2; x_1=135 \text{ m}; x_2=45 \text{ m}$

11. $\frac{9}{16}$

12. $86,7 \text{ N}$

13. 3

14. $fmg\ell\pi$

15. 5 cm

16. $\frac{1}{3}$

17. $\frac{3\ell}{8}$

18. $=500 \text{ N}$

19. 36 m/s

20. $\frac{m_1 m_2 v^2}{3(m_1 + m_2)r}$

21. $\frac{3}{4}$

22. $\frac{\ell}{\epsilon + 1}$

23. $\sqrt{\frac{9q^2}{8\pi\epsilon_0 m \ell}}$

24. $\frac{m(3g + 4a)h}{U}$

25. 2 A

26. $\frac{R_3}{R_4} = \frac{32}{27}; \frac{R_4}{R_5} = \frac{75}{65}; \frac{R_3}{R_4} = \frac{32}{27}; \frac{R_5}{R_6} = \frac{124}{125}$

27. 45°

28. 10 cm

29. $\frac{2\sqrt{2} \ell}{3}$

30. 86 cm