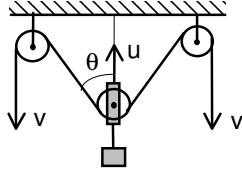


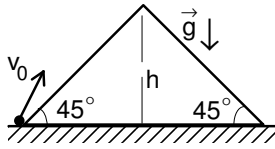
1. Bir nehrin A limanından su ile aynı yönde yüzen bir bot B limanına 3 saatte varıyor. Nehir tarafından sürüklenen bir kütük ise iki liman arasındaki mesafeyi 12 saatte alıyor. Buna göre bot B limanından A limanına kaç saatte gider?



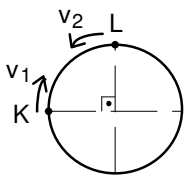
2. İki sabit ve bir hareketli makaradan geçen ip sayesinde bir yük çekilmektedir. İplerin hızı v ise ipler dikeyle θ açısı yaptıklarında yükün hızı u nedir?

3. Sürtünmesiz eğik düzlemin en alt noktasından v_0 hızı ile eğik düzlemine paralel ve yukarısına doğru fırlatılan bir cisim, eğik düzlemin en alt noktadan x uzakta bulunan bir noktadan t_1 ve t_2 zaman sonra iki defa geçmektedir. Buna göre cismin v_0 hızı ve ivmesi nedir?

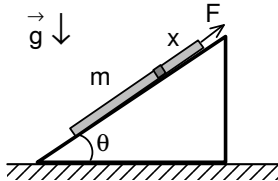
4. Yeryüzünden h yüksekte iken sabit v hızı ile alçalmakta olan balondan, küçük bir cisim düşüyor. Cismin yere düşmesi ile balonun yüzeye kadar inmesi arasında geçen zaman nedir?



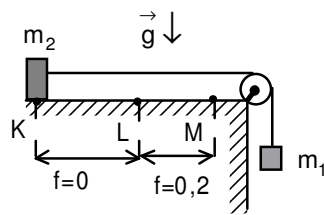
5. Taban açısı 45° ve yüksekliği $h=20$ m olan ikizkenar dik prizmanın taban noktasında bulunan bir bilyeye nasıl bir v_0 ilk hızı verilmelidir ki tepe noktasına teğet geçerek diğer taban noktasına düşebilsin?



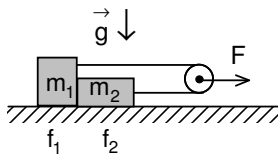
6. Dairesel bir pist üzerindeki K ve L noktalarından iki koşucu $v_1=4$ m/s ve $v_2=8$ m/s hızları ile aynı anda harekete geçmekte ve 20 s sonra karşılaşmaktadır. İki koşucu aynı anda aynı yönde harekete geçerlerse kaç saniye sonra yan yana gelirler?



7. Eğim açısı θ olan eğik düzlem üzerinde kütlesi m olan bir tahta bulunmaktadır. Tahta ile eğik düzlem arasındaki sürtünme katsayısı f dir. Tahtaya eğik düzleme göre paralel ve yukarıya doğru F kuvveti uygulanmaktadır. Tahtanın üst ucundan x uzaklıktaki kesitteki gerilme kuvveti nedir?

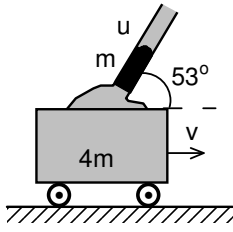


8. Kütlesi $m_1=1$ kg olan bir cisim sabit makaradan geçen bir ip sayesinde yatay masa üzerinde ve kütlesi $m_2=4$ kg olan bir cismi harekete geçirmektedir. Masa sürtünmesiz bir kısım ile sürtünme katsayısı $f=0,2$ olan iki kısım oluşmaktadır. Sistem harekete geçtiğinde cisim K noktasındadır. Cisim sürtünmesiz olarak L noktasına kadar hareket edip bundan sonra M noktasına kadar sürtülmeli kısımda hareketine devam etmektedir. Cisim KL ve LM yolları birer saniyede aldığına göre K ve M noktaları arasındaki uzaklığını bulunuz.



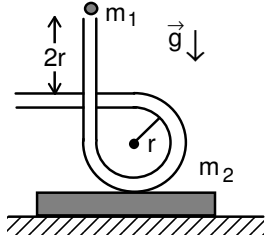
9. Sürtülmeli masa üzerinde kütleleri m_1 ve m_2 olan cisimler ağırlıksız makaradan geçen ip sayesinde şekildeki gibi bağlıdır. m_1 ve m_2 kütleli cisimler ile düzlem arasındaki sürtünme katsayılar f_1 ve f_2 dir. Makaraya uygulanan yatay F kuvveti sayesinde sistem sabit ivme ile hareket etmektedir. İki cisim arasında etki eden tepki kuvveti nedir?

10. Motosikletçinin eğim açısı θ olan yolda R yarıçaplı ve yatay düzlemde bulunan çember boyunca hareket edebileceği maksimum hızı bulunuz. Motosikletle yol arasındaki sürtünme katsayısı f dir.

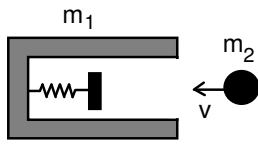


11. Sürtünmesiz raylar üzerinde yere göre $v=20$ m/s hızı ile hareket eden ve kütlesi $4m$ olan bir topun namlusunun içinde kütlesi m olan bir mermi bulunmaktadır. Top ateşlenerek mermi topa göre $u=100$ m/s hızı ile atılıyor. Top mermi ateşlendikten sonra derhal ivmeleniyor. Top mermisi ateşlendiği noktaya düştüğüne göre topun ivmesi nedir?

12. 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 çarpışma gerçekleşiyor. Çarpışmadan sonra birinci cisim gelen doğruya göre 90° lik açı, ikinci cisim ise θ açısı ile saçılmaktadır. Çarpışmada enerji kaybı nedir?



13. Küresi m_1 olan küçük bir küre, yatay ve sürtünmesiz düzlem üzerinde bulunan, kütlesi m_2 r yarıçaplı bir boru ile yatay ve dikey kısımlar içeren bir cisim verilmektedir. Dikey kısmın uzunluğu $2r$ dir. Küre serbest bırakılıp cisimden kurtulduktan sonra cismin kazanacağı hız nedir?

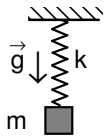


14. Kütlesi m_1 olan tahta takoz yatay ve sürtünmesiz masa üzerinde bulunmaktadır. Bu takozun içinde bir yay yerleştirilmiştir. Kütlesi m_2 olan bir cisim tam yayın doğrultusunda sürtünmesiz olarak hareket etmektedir. Yayın maksimum sıkışmaya uğradığında cisim orada sıkışıp kalıyor. Kütlelerin oranı $\frac{m_1}{m_2}=8$ ise yayda depo edilen enerji ilk enerjiye göre oranı nedir?

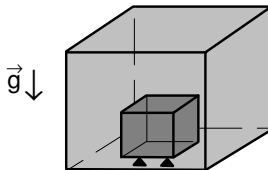
15. Düşey yukarı doğru $v_0=30$ m/s hızı ile atılan bir cisim $h=32,5$ m yüksekliğe çıkmaktadır. Cisme etki eden direniş kuvveti sabit olduğuna göre cisim yere kaç m/s hız ile düşmektedir?

16. 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?

17. Kütlesi $m_1=1,0$ kg, yarıçapı $r=0,2$ m olan ve $1,0$ rad/s hızla dönmekte olan bir tabla üzerine merkezden $x=0,1$ m uzağa $m_2=500$ gramlık bir cisim düşmekte ve o noktada yapışıp kalmaktadır. Tabla bu durumda bir tam turunu kaç saniyede tamamlar?

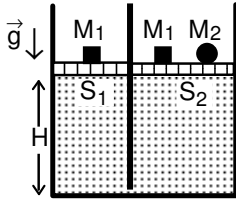


18. Kütlesi m olan cisim yay sabiti k olan yaya şekildeki gibi asılıdır. Cisimden Δm kadar kütle aniden alınırsa başlayacak olan titreşimlerin denklemini nedir?

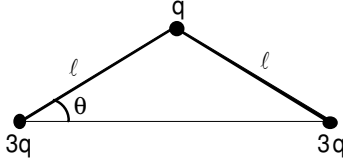


19. Tamamen sıvı ile dolu kapalı bir kaptaki bir küp küçük destekler üzerinde bulunmaktadır. Kapın üst tabanına etki eden kuvvet $F_1=800$ N, küpün yan yüzeylere etki eden kuvvet $F_2=1200$ N dur. Küpün alt tabanına etki eden kuvvet kaç N dur?

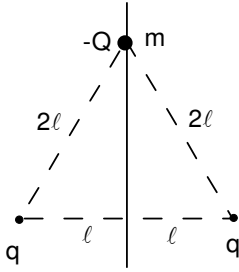
20. Yatay ve sürtünmesiz masa üzerinde hareketsiz duran bir su damlasına özdeş v hızı ile hareket eden ikinci bir damla çarpılmaktadır. İki damlanın çarpışmadan önceki sıcaklık eşit olup $t^\circ=35$ °C kadardır. İki damlanın buharlaşması için gelen damlanın hızı ne kadar olmalıdır? Suyun öz ısısı $c=1$ cal/gr.°C, suyun buharlaşma öz ısısı $L=540$ cal/g, 1 cal= 4 J/kg.K olarak veriliyor.



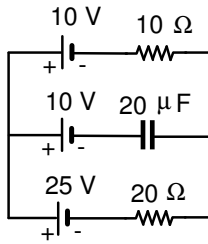
21. Düşey prizma şeklindeki bir kabın içinde kabın tabanına çok yakına kadar bir levha geçmektedir. Bu levha ile kabın yan yüzeyleri arasında alanları S_1 ve S_2 olan iki sürtünmesiz hareket edebilen piston bulunmaktadır. Bu pistonlar üzerinde $M_1=3M$ ve $M_2=2M$ kütleli cisimler konulduklarında pistonlar dengededir. Bu durumda pistonların kabın dibine olan uzaklık h tır. M_2 kütleli cisim alınırsa M_1 kütleli cisimler arasındaki uzaklık kaç h tır?



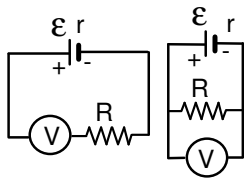
22. Yükları q , $3q$ ve $3q$ olan üç noktasal yük bir ipe bağlı oldu şekildeki gibi dengededir. θ açısı nedir?



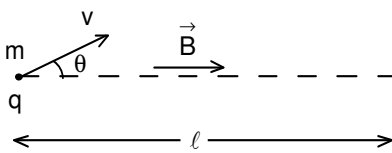
23. Sabitlenmiş yükü q olan cisim arasındaki uzaklık $2l$ olup aralarında tam yükleri birleştiren doğruya dik ve orta noktasından yalıtkan bir ip geçmektedir. İp boyunca kütlesi m ve yükü $-Q$ olan hareketli bir boncuk iki yükten eşit $2l$ uzaklıkta bulunuyor. Boncuk serbest bırakılırsa kazandığı maksimum hız nedir?



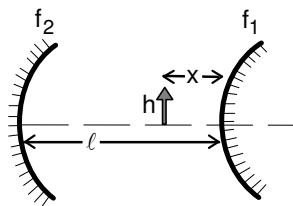
24. İç dirençleri ihmal edilebilen ve e.m.k.ları 10 V, 10 V ve 25 V olan üç üreteç ile dirençleri 10 Ω ve 20 Ω olan iki rezistans ile kapasitesi $C=20 \mu\text{F}$ olan bir kondansatör şekildeki gibi bağlıdır. Kondansatörde depo edilen enerji kaç J dur?



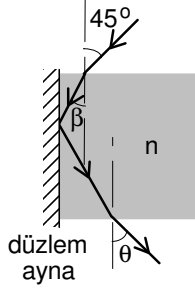
25. E.m.k. sı \mathcal{E} ve iç direnci r olan bir üretece seri olarak R direnci ve reel bir voltmetre bağlıdır. Bu durumda voltmetre U değeri göstermektedir. Direnç ve voltmetre üretece paralel olarak bağlandıklarında voltmetre aynı değeri göstermektedir. Voltmetrenin direncinin değeri nedir?



26. Kütleli m ve yükü q olan yüklü bir parçacık v hızı ile sabit ve homojen B manyetik alanına göre θ açısı ile fırlatılıyor. n devir sonra parçacığın aldığı yol nedir?

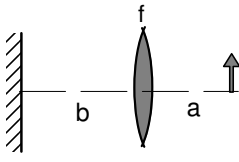


27. Odak uzaklıkları $f_1=f$ ve $f_2=-f$ birisi çukur diğeri tümsek aynanın optik eksenleri çakışık olup aralarındaki uzaklık l dir. Tümsek aynadan x uzakta ve yüksekliği $h=4 \text{ cm}$ olan bir cismin her iki aynada oluşan görüntülerin yükseklikleri 1 cm dir. l kaç f dir?



28. Kırıcılık indisi $n = \sqrt{2}$ olan küp şeklindeki saydam ortama düşen tek renkli bir ışının davranışı şekildeki gibidir. $\frac{\theta}{\beta}$ oranı nedir?

29. Havada bulunan ve kırıcılık indisi $n = 1,5$ camdan yapılmış ve eğrilik yarıçapları r olan ince kenarlı bir merceğin odak uzaklığı f dir. Bu mercek kırılma indisi n_1 olan sıvıya konulursa odak uzaklığı $2f$ olmaktadır. Bu mercek kırıcılık indisi n_2 olan sıvıya konulursa odak uzaklığı $-2f$ olmaktadır. Eğrilik yarıçapları r olan ince kenarlı merceğin kırılma indisi n_1 , ve bu mercek kırıcılık indisi n_2 olan sıvıya konulursa odak uzaklığı kaç f olur?



30. Odak uzaklığı f olan bir yakınsak mercekten belirli uzakta bir ekran bulunmaktadır. Mercekte $a = \frac{3\ell}{5}$ uzakta bulunan bir cismin görüntüsü mercekte $b = 3\ell$ kadar uzakta bulunan ekran üzerinde oluşmaktadır. Cisim x kadar hareket ettiriliyor. Görüntünün tekrar ekran üzerinde elde edilmesi için ekran ℓ kadar hareket ettiriliyor. Bu durumda oluşan görüntü cisimden üç kat büyüktür. x uzaklığı kaç ℓ dir?

1. 6 saat

2. $\frac{v}{\cos \theta}$

3. $\frac{x(t_1 + t_2)}{t_1 t_2}$

4. $\frac{h}{v} - \sqrt{\frac{v_0}{g}} \left(\sqrt{\frac{v_0^2}{g^2} + \frac{2h}{g}} - 1 \right)$

5. $10\sqrt{5}$ m/s

6. 300 s

7. $\frac{mg(\ell - x)[a + g(\sin \theta + f \cos \theta)]}{\ell}$

8. 2,2 m

9. $\frac{F}{2} - \frac{m_1[F + (f_1 - f_2)m_2g]}{m_1 + m_2}$

10. $\sqrt{\frac{(f + \tan \theta)gR}{1 - f \tan \theta}}$

11. $6,875 \text{ m/s}^2$

12. $\frac{m_1 v_0^2}{2} \left[1 - \tan^2 \theta - \frac{m_1}{m_2} (1 + \tan^2 \theta) \right]$

13. $2 \sqrt{\frac{m_1^2 gr}{(m_1 + m_2)m_2}}$

14. $\frac{8\Pi_{ilk}}{9}$

15. 20 m/s

16. 50°

17. $2,5\pi$

18. $\frac{\Delta mg}{k} \sin \sqrt{\frac{k}{m - \Delta m}} t$

19. 1600 N

20. 4400 m/s

21. $\frac{(2M_1 + M_2)h}{M_1 + M_2}$

22. 30°

23. $\sqrt{\frac{qQ}{2\pi\epsilon_0 m \ell}}$

24. $25 \cdot 10^{-5} \text{ J}$

25. $\frac{R^2}{r}$

26. $\frac{2\pi nmv \cos \theta}{qB}$

27. $8f$

28. $\frac{3}{2}$

29. $-\frac{5f}{2}$

30. $\frac{\ell}{15}$