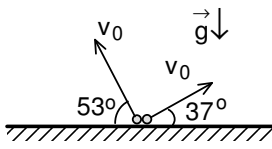


1. Geniřlięi 450 m olan nehrin akıntı hızı  $u=120$  m/dak dır. Bir kayak suya göre 150 m/dak hızı ile nehrin karşı kıyısına hiç sapmadan gidip, belli süre akıntıya karşı yüzdükten sonra geriye giriş noktasına dönüyor. Dönüşte hareketinin sürekli akıntıya dik olmasına dikkat ediyor. Kayık hareketine başladığı noktaya kaç dakika sonra ulaşır?

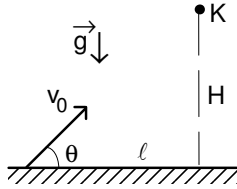
2. K ve L şehirleri aralarındaki uzaklık 600 km olup K'dan L'ye doğru aynı anda hızları  $v_1$  ve  $v_2$  olan iki araç harekete geçiyorlar. Hızlı olan aracın hızı, hızlı düşük olan araçtan 40 km/saat fazladır. Hızlı olan araç L'ye varıp derhal geri dönüp diğer araçla L'den 120 km uzakta karşılaşmaktadır. İki aracın hızı kaç km/saat tir?

3. 30 m/s hızla giden bir otomobil, 50 metre ileride 20 m/s sabit hızla giden bir kamyonu gördüğü an a ivmesi ile yavaşlamaya başladığı anda kamyon aynı a ivmesi ile hızlanmaya başlıyor. Otomobil durana kadar 90 m yol alıyor. Otomobilin durduğu anda otomobil ile kamyon arasındaki uzaklık kaç metredir?

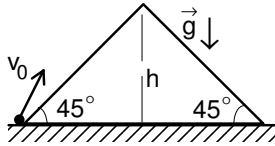
4. Durgun halden sabit ivme ile harekete geçen bir cisim 72 m olan yolun son 40 m sini 8 saniyede almaktadır. Cismin ivmesi kaç  $m/s^2$  dir?



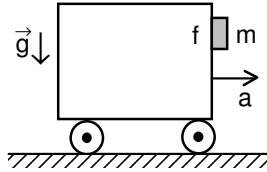
5. İki cisim aynı noktadan yatayla  $37^\circ$  ve  $53^\circ$ lik açı yapacak şekilde  $v_0=10$  m/s'lik hızlarla artıyorlar. Buna göre iki cismin birbirine göre hızları kaç m/s olur? 2 s sonra cisimler arasındaki uzaklık nedir?



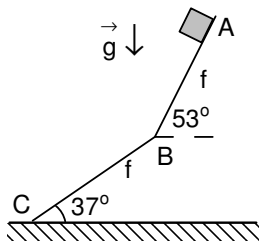
6. Yeryüzünden yatayda  $l$  uzaklıkta ve  $H=160$  m yüksekliğinde bulunan K noktasına doğru yönelik ve yatayla  $\theta=53^\circ$  lik açı yapacak şekilde  $v_0$  ilk hızı ile bir cisim atıldığı anda, başka bir cisim K noktasından serbest bırakılıyor. İki cisim havada eğik atılan cismin tepe yörüngesinde çarpıştıklarına göre iki cismin çarpıştıkları noktanın yüksekliği ve menzili nedir? Atılan cismin ilk hızı nedir?



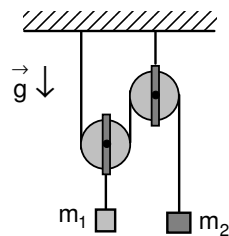
7. Taban açısı  $45^\circ$  ve yüksekliği  $h=20$  m olan ikizkenar dik prizmanın taban noktasında bulunan bir bilyeye nasıl bir  $v_0$  ilk hızı verilmelidir ki tepe noktasına teğet geçerek diğer taban noktasına düşebilsin?



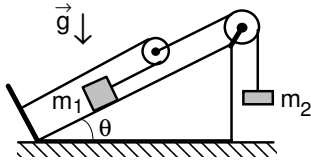
8. Yatay ve sürtünmesiz raylar üzerinde hareket eden bir vagon yatay  $a=20$   $m/s^2$  ivme ile hareket etmektedir. Vagonun dışında kütlesi m olan bir cisim bulunmaktadır. Cismin kaymaması için cisim ile vagon arasındaki sürtünme katsayısı f ne kadar olmalıdır?



9. Birbirine eklenmiş ve eğim açıları  $53^\circ$  ve  $37^\circ$  olan iki eğik düzlem üzerinde bir cisim A ve C noktalar arasında hareket etmektedir. Cisim ile eğik düzlemle arasındaki sürtünme katsayısı tüm yol boyunca f di. Cisim A ve B noktaları arasında sabit ivme ile, B ve C noktaları arasında sabit hız ile hareket etmektedir. Cismin sabit olan ivmesi nedir?

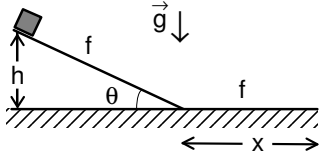


10. Kütleleri  $m_1=3m$  ve  $m_2=m$  olan cisimler bir sabit ve bir hareketli makaralardan oluşan sistemde ipteki gerilme kuvveti kaç  $mg$  dir?



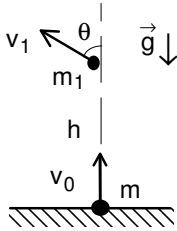
11. Kütleleri  $m_1=m$  olan cisim eğim açısı  $\theta=30^\circ$  olan eğik ve sürtünmesiz düzlem üzerinde bulunmaktadır. Bu cisim kütleleri  $m_2=4m$  olan cisim şeklindeki gibi makaralardan geçirilen ipler sayesinde harekete geçmektedir. Birinci cismin ivmesi kaç  $g$  dir?

12. Bir lokomotif kendisine bağlı olan vagonları çekerken  $P_1$  gücü sarf ederken hızı sabit olup  $v_1$  dir. İkinci bir lokomotif kendisine bağlı olan vagonları çekerken  $P_2$  gücü sarf ederken hızı sabit olup  $v_2$  dir. İki lokomotif ve vagonlar birleştiriliyor. Bu durumda oluşan trenin hızı  $v$  nedir?

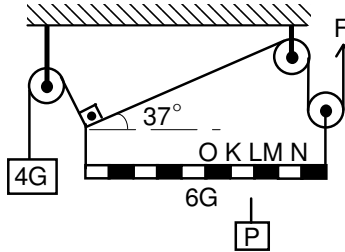


13. Bir cisim eğim açısı  $\theta=37^\circ$  olan eğik düzlem üzerinde  $h=6$  m yüksekliğinde bulunmaktadır. Cisim serbest bırakıldığında eğik düzleme eklenmiş olan yatay düzlem üzerinde  $x$  kadar yol alıp duruyor. Cisim ile düzlemler arasındaki sürtünme katsayısı  $f=0,3$  ise  $x$  kaç metredir?

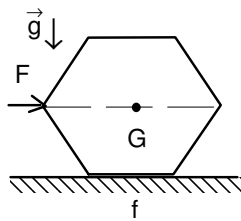
14. Hareketli bir parçacık, başlangıç anında durgun olan ikinci bir parçacıkla merkezi ve kusursuz esnek çarpışma yapmaktadır. İkinci parçacığa aktarılan kinetik enerjinin en çok olduğu kütleler oranı nedir?



15. Kütleleri  $m=5$  kg olan bir cisim  $v_0=60$  m/s ilk hızı ile dikey yukarıya atılıyor. Cisim  $h=160$  m yükseklikte iç patlama sonucu iki parçaya ayrılmaktadır. Kütleleri  $m_1=1$  kg olan parça  $v_1=60$  m ve dikeyle  $\theta=53^\circ$  açı yapacak şekilde harekete geçiyor. Diğer cismin hızı ve dikeyle yaptığı açı nedir?



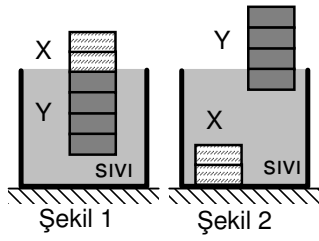
16. Homojen eşit bölmeli  $6G$  ağırlığındaki bir çubuk ile  $4G$  ağırlığındaki bir cisim  $P$  ağırlığındaki bir cisim sayesinde dengededir.  $P$  cisimi hangi noktadan asılmalıdır ki sistem dengede kalabilsin?



17.  $G$  ağırlığındaki düzgün altıgen şeklindeki bir kalem şeklindeki gibi uygulanan yatay  $F$  kuvvetinin etkisinin altında sabit hızla kaymaktadır. Kalem ile düzlem arasındaki sürtünme katsayısı  $f$  nedir?

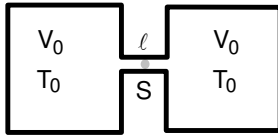
18. Harekete geçen arkadan çekişli bir arabanın patinajla harekete geçmesi için tekerleklerin açılma ivmesi ne kadar olmalıdır? Tekerleklerin yarıçapı  $r$ , tekerlekler ile yol arasındaki sürtünme katsayısı  $f$  olarak veriliyor.

19. Ay Dünya etrafında bir devir yaklaşık 28 günde tamamladığını, Dünyanın kütlesi de Ayın kütlesinin yaklaşık 80 kat olduğu kabul edilebilir. Ayın kütlesi 20 kat fazla olsaydı bir devir kaç günde tamamlanırdı?



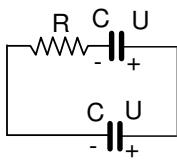
20. Özkütleri  $d_x$  ve  $d_y$  olan eşit hacim bölmeli X ve Y cisimleri sıvı ile dolu bir kabın içinde Şekil I deki gibi dengededir. X cismi Y'nin üstünden alınıp kabın içine bırakıldığında cisimlerin denge durumları Şekil II deki gibi ise  $\frac{d_s}{d_x}$  oranı nedir?

21. Bir kabın içinde  $-40^\circ\text{C}$  sıcaklığında buz bulunmaktadır. Kabın içine her saniye  $0,5\text{ kg}$  sıcaklığı  $100^\circ\text{C}$  olan su buharı verilmektedir. Kabta bulunan bir musluk sayesinde su kabın dışına akmaktadır. Musluktan bir saniyede ne kadar su akar? Buzun erime öz ısısı  $\lambda=80\text{ cal/gr}$ , su buharının buharlaşma öz ısısı  $L=540\text{ cal/gr}$ , suyun öz ısısı  $c_s=1\text{ cal/gr}\cdot^\circ\text{C}$  ve buzun öz ısısı  $c_b=0,5\text{ cal/gr}\cdot^\circ\text{C}$ , olarak veriliyor.

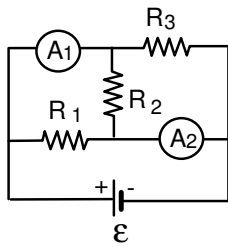


22. Kapalı özdeş ve dar bir boru her birisinin hacmi  $V_0$  olan ve birbiriyle bağlı olan iki kabın içinde  $T_0$  sıcaklığında ve eşit miktarda gaz bulunmaktadır. Kesit alanı  $S$  ve uzunluğu  $l$  olan borunun tam ortasında bir cıva damlası yerleştirilmiştir. Kaplardan birisi  $\Delta T \ll T_0$  ısıtılıyor, diğeri ise aynı miktarda soğutuluyor. Bu işlem sonucu cıva damlası ne kadar yer değiştirir.

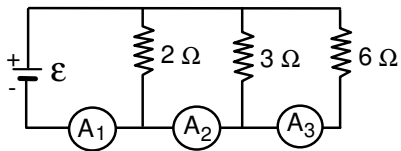
23.  $q$  yüklü iki noktasal cisim arasında etki eden kuvvet  $F$  dir. Yüklü cisimlerden birisinden  $\Delta q$  yük alınıp diğer cisme veriliyor. Bu durumda iki yüklü cisim arasındaki kuvvet  $\frac{8F}{9}$  olur. Alınan yük  $\Delta q$  kaç  $q$  dur?



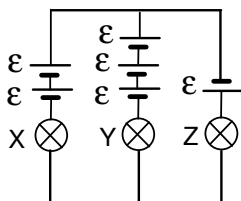
24. Kapasiteleri  $C$  olan iki paralel levhali özdeş kondansatör bir direnç sayesinde birbirine bağlı olup  $U$  potansiyel farkına kadar yüklüdürler. Kondansatörlerinden birisinin levhalar arasındaki mesafe yavaşça iki katına artırılıyor. Direnç üzerinde açığa çıkan ısı ne kadardır?



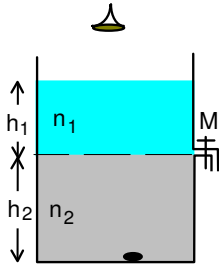
25. Şekilde verilen devrede iç direnci önemsiz üretcin e.m.k'sı  $\mathcal{E}=24\text{ V}$ , rezistansların dirençleri  $R_1=2\ \Omega$ ,  $R_2=3\ \Omega$  ve  $R_3=6\ \Omega$  olarak veriliyor.  $A_1$  ve  $A_2$  ampermetrenin ölçtüğü akımlar nedir?



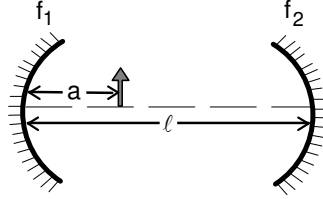
26. E.m.k. sı  $\mathcal{E}$  ve iç direnci önemsiz olan bir sabit elektrik akımlı üretece dirençleri  $2\ \Omega$ ,  $3\ \Omega$  ve  $6\ \Omega$  olan üç rezistanslar şekildeki gibi bağlıdır.  $A_2$  ampermetresi  $I_2=12\text{ A}$  göstermektedir.  $A_1$  ampermetrenin gösterdiği değer  $I_1$ ,  $A_3$  ampermetrenin gösterdiği değer  $I_3$  ise  $\frac{I_1}{I_3}$  oranı nedir?



27. Özdeş X, Y ve Z lambaları ile e.m.k.ları  $\mathcal{E}$  ideal olan altı üreteç ile şekildeki gibi kurulu devrede açığa çıkan maksimum güç minimum gücün kaç katıdır?



28. Birbirine karışmayan iki sıvıdan kırıcılık indisi  $n_1$  ve yüksekliği  $h_1=2,8$  m olan sıvı, kırıcılık indisi  $n_2$  ve yüksekliği  $h_2$  olan sıvı üzerinde bulunmaktadır. Üstten bakan bir gözlemci kabın dibinde bulunan bir cismin görünür derinliğini  $\ell_1=5$  m olarak gözlemlemektedir. M musluğun açılması ile birinci sıvı aktıktan sonra, üstten bakan gözlemci kabın dibinde bulunan bir cismin görünür derinliğini  $\ell_2=3$  m olarak gözlemlemektedir. Birinci sıvının kırıcılık indisi nedir?



29. Odak uzaklıkları  $f_1=30$  cm ve  $f_2=45$  cm olan iki çukur aynanın optik eksenleri çakışık olup aralarındaki uzaklık  $\ell=180$  cm dir. Sol aynadan  $a=45$  cm uzakta bulunan bir cismin ilk olarak sol sonra sağ aynada oluşan görüntüler arasındaki uzaklık kaç cm dir?

30. Yakınsak merceğin eksenin üzerinde odak uzaklığından daha büyük bir uzaklıkta uzunluğu  $\ell=15$  cm olan çubuk bulunuyor. Çubukların uçların görüntüleri mercekten 36 cm ve 60 cm uzaklıklarda bulunuyorlar. Merceğin odak uzaklığı kaç cm dir?

1. 20 dak
2. 80 km/h
3. 170 m
4.  $0,25 \text{ m/s}^2$
5.  $10\sqrt{2} \text{ m/s}$ ;  $20\sqrt{2} \text{ m}$
6. 50 m/s
7.  $10\sqrt{5} \text{ m/s}$
8. 0,5
9.  $3,5 \text{ m/s}^2$
10.  $\frac{9\text{mg}}{7}$
11.  $\frac{3\text{g}}{4}$
12.  $\frac{v_1 v_2 (P_1 + P_2)}{P_1 v_2 + P_2 v_1}$
13. 12 m
14. 1
15.  $20 \text{ m/s}$ ;  $\alpha=37^\circ$
16. 5G
17.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$
18.  $\frac{fg}{2r}$
19.  $\approx 25 \text{ gün}$
20.  $\frac{3}{2}$
21. 3700 gr
22.  $\frac{V_0 \Delta T}{ST_0}$
23.  $\frac{1}{3}$
24.  $\frac{CU^2}{3}$
25. 20 A
26. 6
27.  $\frac{49}{4}$
28. 1,4
29. 22,5 cm
30. 20 cm