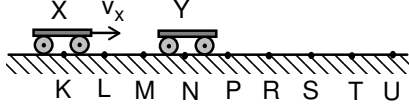
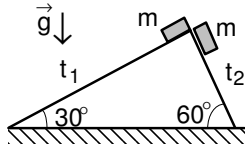


1. Bir tren 30 m/s hızla giderken, trenin camından bakan bir yolcu, yağmur damlasının düşeyle 37° açı yaptığını gözlüyor. Trenin hızı 40 m/s olduğunda açı 53° oluyor. Tren durduğunda damlanın düşeyle yaptığı açı nedir?

2. İki uçak v hızı ile aynı doğrultuda karşı karşıya uçuyorlar. İki uçak arasındaki mesafe ℓ iken, birinci uçaktan c hızı ile gönderilen ses sinyali ikinci uçaktan yansıdıktan sonra, birinci uçak tarafından sinyalin gönderilmesinden t süre sonra algılanıyor. Sinyali gönderilmeden önce ℓ mesafesi nedir? Sinyal birinci uçakta algılandığında iki uçak arasındaki uzaklık nedir?

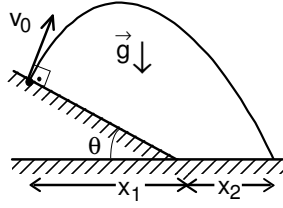


3. K noktasından $v_x=3v_0$ hızı ile harekete geçen X aracı a ivmesi ile yavaşlamaya başladığı anda N noktasında durmakta olan Y aracı aynı yönde $2a$ ivmesi ile ilk hızsız hızlanmaya başlıyor. Araçların hızları eşitken iki araç yan yana gelmektedir. Araçlar hangi noktada yan yana gelir? (Noktalar eşit aralıklıdır.)

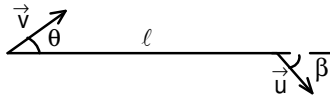


4. Sabitleştirilmiş bir dik üçgen prizmanın üzerinde aynı anda iki özdeş cisim hareket geçiyor. İki cismin prizmanın tabanına varma süreleri t_1 ve t_2 ise $\frac{t_1}{t_2}$ oranı nedir?

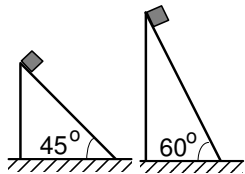
5. 2880 m yüksekliğinden serbest bırakılan bir top yere çarptıktan sonra 720 m yüksekliğe ulaşmaktadır. Top yere ikinciye çarptıktan sonra 180 m ve üçüncüye çarptıktan sonra 45 m yüksekliğe ulaşmaktadır. Topun hız-zaman grafiğini çiziniz. Top ne kadar zaman sonra durur ve duruncaya kadar aldığı yol nedir?



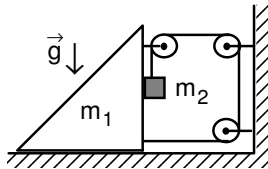
6. Eğim açısı $\theta=37^\circ$ olan eğik düzleme dik olacak şekilde $v_0=50$ m/s ilk hız ile şekildeki gibi fırlatılan bir cisim 10 s sonra yere düşüyor. $\frac{x_1}{x_2}$ oranı nedir?



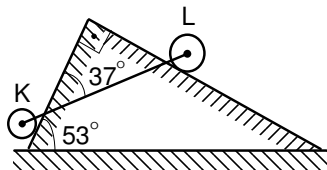
7. ℓ uzunluğundaki bir çubuğun bir ucunun hızı belli bir anda v olup çubukla θ açı yapmaktadır. Çubuğun diğer ucunun hızı çubukla β açısı yapmaktadır. Bu ucun hızını bulunuz. Çubuğun dönme açısal hızı nedir?



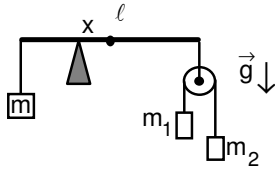
8. Eğim açıları 45° ve 60° olan iki eğik düzlemin tabanları eşittir. Bir cisim ile iki eğik düzlem arasında sürtünme katsayısı f olarak veriliyor. Her düzlemin en üst noktasından harekete geçen cisim tabana eşit sürede ulaşıyor. Sürtünme katsayısı f nedir?



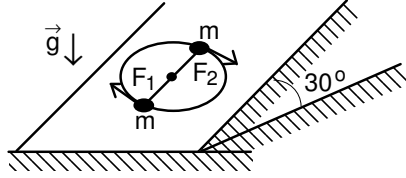
9. Yatay ve sürtünmesiz düzlem üzerinde kütlesi $m_1=5m$ olan sürtünmesiz bir blok kütlesi $m_2=m$ olan bir cisim sayesinde şekildeki gibi harekete geçirmektedir. m_1 kütleli cismin ivmesi kaç g dir?



10. Şekildeki sürtünmesiz prizmada birbirine bağlı K ve L cisimleri dengededir. K cismine uygulanan tepki kuvveti N_K , L cismine uygulanan tepki kuvveti N_L ise $\frac{N_K}{N_L}$ oranı nedir?

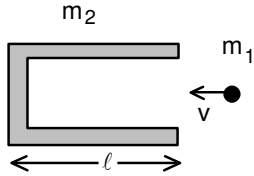


11. Uzunluğu $\ell=2,8$ m ağırlıksız çubuğun uçlarından birisinden kütlesi $m=12$ kg olan bir cisim bulunuyor. Diğer ucunda ise ağırlıksız makaradan geçen ipler ile bağlı olup toplam kütleleri $m_1=5$ kg olan kütleleri m_1 ve m_2 iki cisim bulunuyor. Bu iki cisim harekete geçtikten sonra çubuğun yatay durumda kalması için destek ortak noktasından $x=60$ cm kadar sola kaydırılıyor. m_1 kütlesi kaç kg dır?

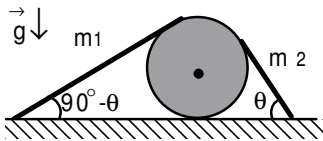


12. Kütlesi $m=10$ kg olan bir taş ipe bağlı olup bir daire üzerinde dönmektedir. Daire eğim açısı 30° olan eğik ve sürtünmesiz düzlem üzerinde bulunmaktadır. Taş dairenin en alt ve en üst noktalarındayken ipteki gerilme kuvvetleri arasındaki fark kaç N dur?

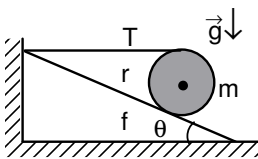
13. Bir asansör $a=\frac{g}{8}$ ivmesi ile yukarıya doğru ivmelenecek t süre ile hareket ettikten sonra aynı ivme ile t sürede yavaşlayarak duruyor. İvmelenme sürecinde yapılan iş A_1 , ivmelenme sürecinde kazanılan kinetik enerji K_1 ve yavaşlanma sürecinde yapılan iş A_2 ise $\frac{K_1}{A_1}$ ve $\frac{A_1}{A_2}$ oranı nedir?



14. Kütlesi m_1 olan bir cisim uzunluğu ℓ ve kütlesi m_2 içi boş şekildeki engele doğru v hızı ile hareket etmektedir. Cisim ve engel yatay ve sürtünmesiz düzlem üzerinde bulunmaktadır. $\frac{m_2}{m_1}=n$ ise cisim engelden çıkıncaya kadar ne kadar yol alır?

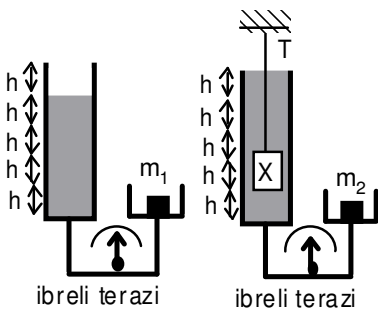


15. Bir küreyi dengede tutabilmek için yere menteşeli iki çubuk şeklindeki gibi yerleştiriliyor. Sol çubuğun kütlesi m_1 , sağa çubuğun kütlesi m_2 ise aralarındaki oran nedir?



16. Kütlesi m olan bir silindir sürtünme katsayısı f ve eğim açısı θ olan bir eğik düzlem üzerinde bulunmaktadır. Silindir, kendisine sarılan ve yatay durumdaki bir ip sayesinde eğik düzlem üzerinde tutulmaktadır. İpteki gerilme kuvveti ve tepki kuvveti ne kadardır?

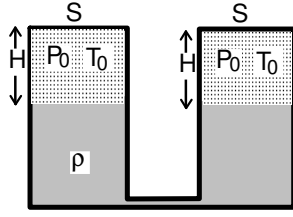
17. Bir aracın tavanına asılı ℓ uzunluğundaki bir basit sarkacın ucunda bir cisim asılıdır. Araç sabit v hızıyla $r \gg \ell$ yarıçaplı bir dönemeçten geçerken salınım hareketin periyodu ne olur?



18. Su ile dolu bir kap ibrelili terazide $m_1=600$ gr kütleli ağırlıkla dengeleniyor. İpe asılı olan X cismi sıvıya batırıldığında kaptan hiç su akmamaktadır. Dengeyi sağlamak için $m_2=750$ gr kütleli cisim kullanılmakta ve ipteki gerilme kuvveti $T=750$ gr/kuvvet olmaktadır. X cismnin özkütlesi kaç gr/cm^3 tür?

19. Silindirik şeklindeki kabın içinde eşit kütleli ve özkütleri d_1 ve d_2 olan iki sıvı bulunmaktadır. İki sıvının toplam yüksekliği h tir. Sıvıların kabın dibine yaptığı basınç nedir?

20. Bazı şartlar altında su 0°C altında hala sıvı halde olabilir. Böyle şartlar altında -40°C sıcaklığında belli kütle su bulunmaktadır. Aniden bu suda buz oluşumu başlamaktadır. Oluşan buzun kütlesi başlangıç suyun kütlesine göre oranı nedir?

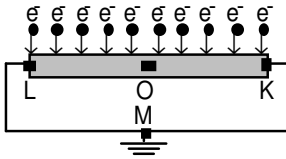


21. Kapalı olan bir kap iki birbirine kabın tabanına yakın bir yerde dar bir kanal ile bağlı olan iki özdeş silindirden oluşmaktadır. Kaptaki sıvı bulunmaktadır. Kabın her bölümünün üst kısmında eşit miktarda P_0 basınç T_0 sıcaklığında gaz bulunmaktadır. Her bölümün kesiti S , yüksekliği H , gazın basıncı ise H mm cıva olarak verilmektedir.

Bölmelerden birisinde sıcaklık T olursa, her kaptaki cıva seviyesi $h = \frac{H}{3}$ olarak değişmekte ise T kaç T_0 dır?

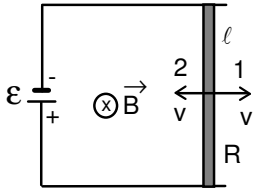
22. İki özdeş yağmur damlası yüzeylerinde aynı miktarda yük taşımaktadırlar. Bu iki damla çarpışarak yeni bir damla oluşturuyorlar. Başlangıçta damlalarının yüzeyindeki elektrik alanı E_0 potansiyeli ise ϕ_0 dır. Yeni oluşan damlanın yüzeyindeki elektrik alanı E , potansiyeli ϕ olduğuna göre $\frac{E}{E_0}$ ve $\frac{\phi}{\phi_0}$ oranları nedir?

23. Yükleri $q=60\ \mu\text{C}$ iki yük arasında bir yay bulunuyorlar. Yükler yatay ve sürtünmesiz düzlem üzerinde titreşim hareketi yapmaktadırlar. Yayın uzunluğu gerilmemiş durumda $6\ \text{cm}$, titreşim esnasında yükler arasında en küçük mesafe $3\ \text{cm}$ en büyük mesafe ise $12\ \text{cm}$ olarak veriliyor. Yayın yay sabiti ne kadardır?

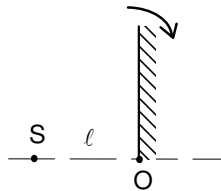


24. Homojen çubuğun üzerinde homojen elektron demeti düşmektedir. Çubuğun direnci \mathcal{R} , M noktasında ölçülen akım I ise O ve K noktalar arasındaki potansiyel farkı nedir?

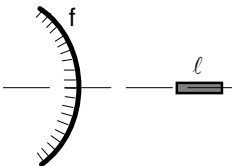
25. Sabit e.m.k.lı üretece dirençleri R_1 ve R_2 olan iki rezistanstan her birisinin üzerinde açığa çıkan ısı güçleri P_1 ve P_2 oluyor. Bu iki rezistans seri olarak bağlanırsa birinci rezistans üzerinde açığa çıkan ısı gücü nedir?



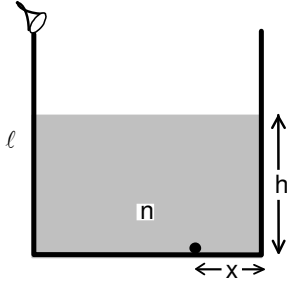
26. E.m.k. sı $\mathcal{E}=1\ \text{V}$ olan sabit akım veren üreteç aralarındaki uzaklık $\ell=1\ \text{m}$ yatay düzlemde bulunan çok uzun iki tel arasında bağlıdır. Teller üzerinde direnci $R=2\ \Omega$ olan bir çubuk sağa veya sola $v=4\ \text{m/s}$ sabit hızı ile hareket edebilmektedir. Tüm sistem tellerden ve çubuktan oluşan düzleme dik olan sabit ve homojen $B=0,5\ \text{T}$ olan manyetik alanında bulunmaktadır. Bu durumlarda çubuktan akan akımların arasındaki oran nedir?



27. Bir düzlem aynadan ℓ uzakta S olan noktasal bir cisim bulunmaktadır. Ayna ok yönünde O noktasından geçen ve sayfa düzlemine dik olan eksen etrafında 53° lik açığa döndürülürse düzlem aynadaki görüntü kaç ℓ yer değiştirir?



28. Odak uzaklığı f olan bir tümsek aynadan belirli uzakta uzunluğu $\ell=6\ \text{cm}$ olan bir çubuk bulunmaktadır. Çubuğun uçların görüntüleri tümsek aynadan $b_1=20\ \text{cm}$ ve $b_2=24\ \text{cm}$ uzakta bulunmaktadır. Bu aynanın odak uzaklığı kaç cm dir?



29. Kenarı l olan bir küpün üst sol köşesinden küpün alt köşesine bakan bir gözlemci sağ alt köşeden x uzakta bulunan bir cismini gözlemek istemektedir. Bu cismi gözlemek için küpe dökülen ve kırıcılık indisi $n = \sqrt{5}$ olan sıvının derinliği h kaç x olmalıdır?

30. Optik eksenleri çakışan ve odak uzaklıkları f olan iki yakınsak mercek arasındaki uzaklık $2f$ dir. Optik eksen üzerinde birinci mercekte $a < 2f$ uzaklıkta bulunan bir cismin ile bu optik sistemde oluşan son görüntü arasındaki uzaklık kaç f dir?

1. $\theta=45^\circ$

2. $\ell = \frac{(c+v)^2 t}{2c}$; $x = \frac{(c-v)^2 t}{2c}$

3. R noktasında

4. $\frac{t_1}{t_2} = \sqrt{3}$

5. $x=4800$ m; $t=72$ s

6. $\frac{x_1}{x_2} = \frac{4}{5}$

7. $\omega = \frac{v \sin(\theta + \beta)}{\ell \cos \beta}$

8. $f=2\sqrt{3}$

9. $a_1 = \frac{g}{5}$

10. $\frac{N_K}{N_L} = \frac{3}{4}$

11. $m_1=3$ kg

12. $F_1-F_2=300$ N

13. $\frac{K_1}{A_1} = \frac{1}{9}$; $\frac{A_1}{A_2} = \frac{9}{7}$

14. $x_1 = \frac{2n\ell}{n+1}$

15. $\frac{m_1}{m_2} = 1$

16. $T = \frac{mg \sin \theta}{1 + \cos \theta}$; $N = mg$

17. $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{\omega^4 r^2 + g^2}}$

18. $d=6$ gr/cm³

19. $P = \frac{2ghd_1d_2}{d_1 + d_2}$

20. $\frac{\Delta m}{m} = \frac{1}{2}$

21. $\frac{13T_0}{9}$

22. $\frac{E}{E_0} = \sqrt[3]{2}$; $\frac{\Phi}{\Phi_0} = \sqrt[3]{4}$

23. $k=6000$ N/m

24. $U = \frac{I^2 R}{8}$

25. $P_1' = \frac{P_1 P_2^2}{(P_1 + P_2)^2}$

26. $\frac{I_1}{I_2} = 3$

27. $L = \frac{8\ell}{5}$

28. $f=120$ cm

29. $h = \frac{3x}{2}$

30. $x=4f$