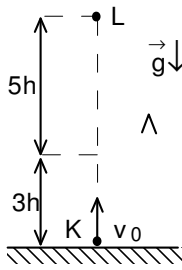


1. Genişliği h ve akıntı hızı u olan nehrin bir kıyısından suya göre v hızı ve kıyıya göre 37° açısı ile R noktaya doğru şekildeki gibi harekete geçen bir kayık diğer kıyının S noktasında çıkmaktadır. Kayık akıntıya dik yönde diğer kıyıya varıncaya şekildeki gibi hareket ederse hangi noktada kıyıya çıkar? (Aralıklar eşittir)

2. Bir mağazanın birinci katından ikinci katına çıkmak isteyen bir müşteri, yürüyen merdiven ile t_1 sürede, yürüyen merdiven çalışmadığı zaman t_2 sürede yürüyerek çıkabilmektedir. Bu müşteri yürüyen merdiven üzerinde yürürse ikinci kata ne kadar sürede çıkar?

3. Bir cisim durgun halden sabit ivme ile harekete geçip 900 m yol almaktadır. İlk 400 m yol aldığı anda cismin ortalama hızı v_{1ort} , yolun diğer kısmında ise cismin ortalama hızı v_{2ort} ise $\frac{v_{1ort}}{v_{2ort}}$ oranı nedir?

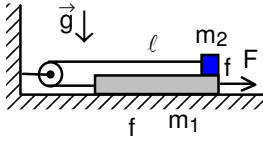


4. K cismi yerden v_0 hızı ile düşey yukarı yönde atıldığı an, $8h$ yükseklikte bulunan L cismi serbest bırakılıyor. İki cisim $3h$ yükseklikte karşılaştıklarında hızları v_K ve v_L ise $\frac{v_L}{v_K}$ oranı nedir?

5. Yeryüzünden yatayla θ açısı yapacak şekilde bir cisim v_0 hızı ile fırlatılıyor. Cismin atıldığı noktanın yatayda ℓ kadar gerisinden belirli yükseklikten başka bir cisim yatay olarak aynı v_0 hızı ile aynı anda atılırsa cisimler havada çarpışmaktadır. İkinci cismin atıldığı yükseklik H nedir?

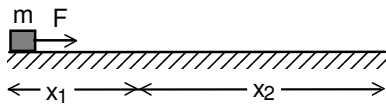
6. Bir cisim çember üzerinde sabit α açısal hızı ile harekete geçmektedir. t süre sonra cismin hızı v olduğunda cismin ivmesi nedir?

7. Yatay sürtünmesiz düzlem eğim açısı 45° sürtümlü düzleme geçmektedir. Yatay düzlem üzerinde $v_0=10$ m/s hızı ile bir cisim hareket etmektedir. Eğik düzlem ile cisim arasındaki sürtünme katsayısı $f=0,6$ dir. Cismin son hızı kaç m/s dir?



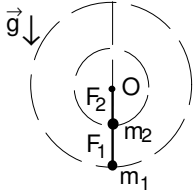
8. Yatay ve sürtümlü düzlem üzerinde uzunluğu $\ell=2$ m ve $m_1=7$ kg kütleli bir tahta ve tahtanın üzerinde kütlesi $m_2=1$ kg olan küçük bir cisim bulunmaktadır. İki cisim sabit makaradan geçen bir ip sayesinde birbirine bağlıdır. Düzlem ile tahta arasındaki ve tahta ile cisim arasındaki sürtünme katsayısı $f=0,2$ olarak veriliyor. Tahtaya yatay $F=24$ N kuvvet uygulanmaktadır. Cisim kaç saniye sonra tahtadan düşer?

9. Kütlesi m olan bir helikopterin pervanesinin çapı d olarak veriliyor. Helikopteri sabit yüksekliğinde bulundurulması için öz kütlesi ρ olan havayı belli hızı ile aşağıya doğru püskürtülmesi gerekir. Bu hızı bulunuz. Yerçekimi ivmesi g veriliyor.

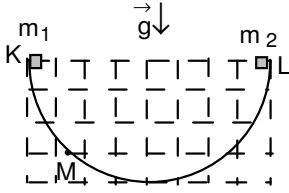


10. Yatay ve sürtünmesiz düzlem üzerinde durgun halde bulunan m kütleli bir cisme yatay F kuvveti uygulanmaktadır. Cisim x_1 ve x_2 yollarını zamanlarının oranı $\frac{t_1}{t_2} = \frac{2}{3}$ olacak şekilde almaktadır.

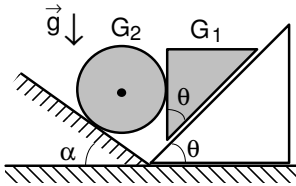
Birinci bölgede sarf edilen ortalama güç P_1 , ikinci bölgede sarf edilen ortalama güç P_2 ise $\frac{P_1}{P_2}$ oranı nedir?



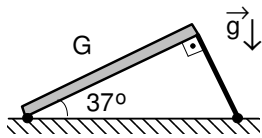
11. Bir ipin ortasında ve ucunda bulunan ve kütleleri $m_1=m_2=m$ olan iki cisim dikey düzlemde sabit açısal hızı ile O noktası etrafında döndürülmektedir. Cisimler en üst konumunda iken iki cisim arasındaki ipteki gerilme kuvveti cisimlerin ağırlığı kadardır. Cisimler en alt konumunda iken iki cisim arasındaki ipteki gerilme kuvveti F_1 , O noktası ile m_2 kütleli cisim arasındaki ipteki gerilme kuvveti F_2 ise $\frac{F_2}{F_1}$ oranı nedir?



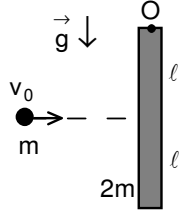
12. Yarıçapı $r=4$ br olan sürtünmesiz yarı çember şeklindeki yolun çapı üzerinde K ve L noktalarında, kütleleri m_1 ve m_2 olan iki cisim bulunmaktadır. İki cisim aynı anda serbest bırakılıyor. İki cisim arasında esnek olmayan çarpışma gerçekleşmektedir. İki cisim birlikte ilk M noktasına kadar çıkabiliyor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



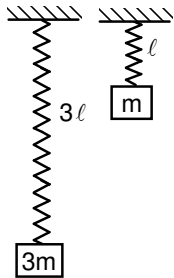
13. Yatayla eğim açısı θ ve α yapan iki eğik düzlemin üzerinde ağırlıkları G_1 ve G_2 olan üçgen şeklindeki dik bir prizma ve bir silindir sürtünmesiz olarak şekildeki gibi dengededir. $\frac{G_1}{G_2}$ oranı nedir?



14. Ağırlığı G olan homojen bir çubuk yatayla 37° açı yapacak şekilde bir menteşe ile sabit tuturulmuş olan bir çubuk sayesinde dengededir. Menteşeye etki eden kuvvet nedir?

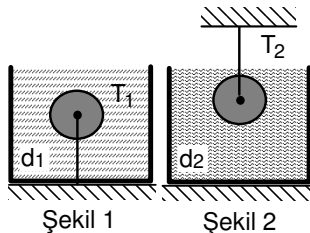


15. Kütleli $2m$, uzunluğu $2l$ O noktasının etrafında serbestçe dönebilmekte olan çubuğun orta noktasına m kütleli noktasal bir cisim çarpmaktadır. Çarpma anında noktasal cismin hızı yatay olup v_0 dir. İki cisim arasında esnek olmayan bir çarpışma gerçekleştiğine göre çubuğun tam bir devir yapabilmesi için v_0 hızı ne kadar olmalıdır?

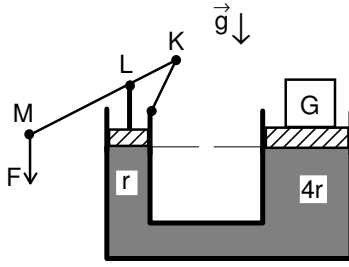


16. Uzunluğu $3l$ olan ve bir ucundan asılı yayın diğer ucuna kütleli $3m$ olan bir cisim asılmıştır. Bu sistemin titreşim periyodu T_1 dir. Aynı yaydan kesilmiş ve uzunluğu l olan yayın ucuna kütleli m başka bir cisim asıldığında sistemin titreşim periyodu T_2 oluyor. Titreşim periyotları oranı $\frac{T_1}{T_2}$ nedir?

17. Basit bir sarkaç l uzunluğundaki hafif bir ipin ucuna asılmış özkütlesi p olan noktasal bir cisimden oluşur. Sarkaç özkütlesi $\frac{p}{n}$ olan sıvı içindeki basit harmonik hareketin periyodu nedir?



18. Özkütlesi $d_c=2d$ olan bir cisim birbiriyle karışabilen ve özkütleleri $d_x=5d$ ve $d_y=d$ olan x ve y sıvısı sırası ile eşit hacimde ve eşit kütlede karıştırılıp bu sıvıların içine konulduklarında ipteki gerilme kuvvetleri T_1 ve T_2 dir. $\frac{T_1}{T_2}$ oranı nedir?

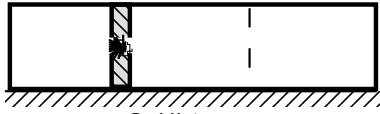


19. Bir su cenderesinde kaldırma kolları oranı $\frac{ML}{KL} = \frac{5}{2}$, piston-ların yarıçapları r ve $4r$ dir. Büyük piston üzerinde bulunan $G=800$ N ağırlığını dengeleyen F kuvveti kaç N dur?

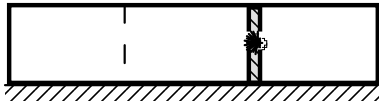
20. Sıcaklığı 0°C olan su kapalı bir kabın içinde bulunmaktadır. Kaptaki hava bir pompa ile çekilmektedir. Bunun sonucunda suyun bir kısmı buharlaşmakta kalanı ise donmaktadır. Donan suyun kütesinin, suyun başlangıçtaki kütesine oranı nedir?

M	M
μ_1	μ_2
T	T
V_1	V_2

21. Kapalı bir kaptaki bulunan ve sürtünmesiz olarak hareket edebilen bir pistonun iki tarafında eşit M kütlede ve aynı T sıcaklığında hidrojen ve oksijen gazı bulunmaktadır. Hidrojen gazın mol kütle $\mu_H=2$ gr/mol, oksijen gazın mol kütle $\mu_O=32$ gr/mol olarak veriliyor. Hidrojen gazın işgal ettiği hacim V_1 , oksijen gazın işgal ettiği hacim V_2 ise $\frac{V_1}{V_2}$ oranı nedir?

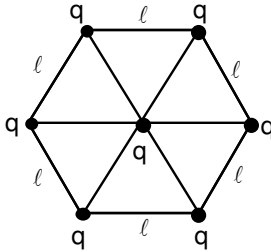


Şekil 1.

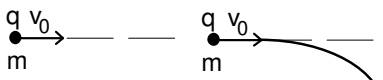
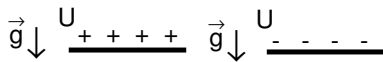


Şekil 2.

22. Yatay konumunda bulunan bir silindirin içinde sürtünmesiz olarak hareket edebilen ısı geçiren bir pistonda küçük bir pompa, silindirin içinde toplam n mol ideal gaz bulunmaktadır. Pompa çalışmadığı sürece gaz bir bölmeden diğer bölmeye geçmez. İlk durumda piston silindiri Şekil 1. deki gibi 1:2 oranında bölmektedir. Pompa çalıştırılırsa Şekil 2. deki gibi silindiri 2:1 oranında bölmektedir. Bunu gerçekleştirmek için pompa bir bölmeden diğer bölmeye kaç mol aktarmıştır?

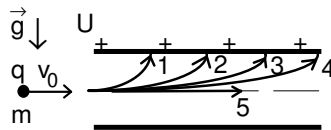


23. Yalıtkan ve sürtünmesiz bir masa üzerinde bir altıgenin köşelerinde ve merkezinde q olan eşit yükler yerleştiriliyor. Bütün yükler birbirine yalıtkan iplerle bağlıdır. Köşelerin birisinde bulunan her hangi bir yükü merkezdeki yük ile bağlayan ipteki gerilme kuvvetini bulunuz.



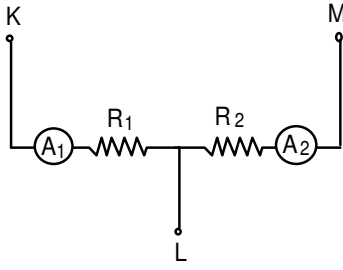
Şekil 1.

Şekil 2.

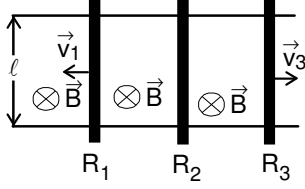


Şekil 3.

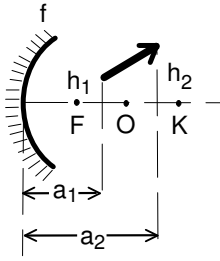
24. Plakaları yatay konumunda bulunan paralel levhali kondansatörün içinde kütlesi m ve yükü q olan noktasal bir cisim plakalarının tam ortasından hiç sapmadan Şekil 1. deki gibi hareket etmektedir. Bu kondansatörün plakalarının arasındaki uzaklık $2h$, plakalarının uzunluğu l , uygulanan potansiyel farkı U olarak veriliyor. Cisim kondansatörün içinde kutupları değiştirilmiş bir şekilde hareket ederse izlediği yörünge Şekil 2. deki gibidir. Cisim plakalarının arasındaki uzaklık h , plakalarının uzunluğu $2l$, plakalar arasındaki potansiyel farkı U olan ikinci bir kondansatörün içine tam ortasında Şekil 3. deki gibi giriş yaparsa hangi yolu izler?



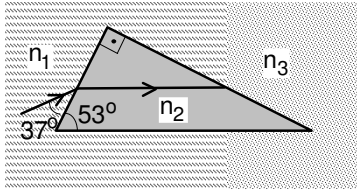
25. Dirençleri R_1 ve R_2 olan iki rezistans şekildeki gibi bağlıdır. U potansiyeli K ve L noktaları arasında uygulanırsa A_1 ampermetresinin ölçtüğü akım I_1 oluyor. U potansiyeli M ve L noktaları arasında uygulanırsa A_2 ampermetresinin ölçtüğü akım I_2 oluyor. K ve M uçları arasında U potansiyeli uygulanırsa devrede açığa çıkan güç P_1 dir. K ve M noktaları kısa devre yapıp U potansiyeli KM ve L noktaları arasında uygulanırsa açığa çıkan güç P_2 dir. $\frac{P_1}{P_2}$ oranı nedir?



26. Aralarındaki uzaklık $l=40$ cm olan iki paralel ve yatay durumunda bulunan çok uzun tel üzerinde dirençleri $R_1=1 \Omega$, $R_2=3 \Omega$ ve $R_3=2 \Omega$ olan üç çubuk şeklinde rezistans bulunmaktadır. Tellerin düzlemine dik olarak değeri $B=1$ T olan homojen manyetik alan uygulanmaktadır. Birinci ve üçüncü çubuk birbirine zıt yönde sabit $v_1=5$ m/s ve $v_3=15$ m/s hızları ile hareket etmektedir. R_1 direncinden geçen akım kaç A dir?

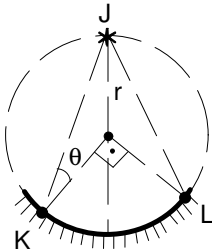


27. Odak uzaklığı f olan bir çukur aynadan belirli uzaklıkta bir ok bulunmaktadır. Okun başlangıç ve son noktaları optik ekseninden h_1 ve h_2 yükseklikte, bu noktaların optik eksen üzere izdüşümleri ise aynanın tepe noktasından $a_1=1,5f$ ve $a_2=2,5f$ uzakta bulunmaktadır. Oluşan görüntü optik eksene paralel ise $\frac{h_2}{h_1}$ oranı nedir?



28. Kırıcılık indisleri $n_1=1,2$ ve n_3 olan saydam ortamlarda kırıcılık indisi n_2 olan prizma bulunmaktadır. Bu prizma dik üçgenden yapılmış olup, taban açılarından birisi 53° 'dir. Prizmanın yan yüzeyine, yüzeye 37° açı yapacak şekilde düşen bir ışın prizmanın içinde tabana paralel olarak gitmektedir. Işın prizmadan çıktığında uğradığı toplam sapma $\delta=7^\circ$ olduğuna göre kırıcılık indisi n_3 ortamın kırıcılık indisi ne kadardır?

29. Havada bulunan ve kırıcılık indisi $n=\frac{3}{2}$ camdan yapılmış ve eğrilik yarıçapları r olan ince kenarlı bir merceğin odak uzaklığı f dir. Bu mercekten belirli a uzakta bulunan bir cismin görüntüsü mercekten $b_1=10$ cm uzakta oluşmaktadır. Mercek ile cisim kırılma indisi $n_s=\frac{4}{3}$ su içine, cismin konumu merceğe göre değiştirilmeden konulursa, görüntü mercekten $b_2=60$ cm uzakta oluşmaktadır. a uzaklığı kaç cm dir?



30. Yarıçapı r küresel yüzeyli bir ekran üzerine şekildeki gibi yerleştirilen ve ışık şiddeti J olan noktasal bir ışık kaynak bulunmaktadır. Küresel yüzeyin K ve L noktalarındaki civarında aydınlanmalar eşit ise $\frac{E_K}{E_L}$ oranı nedir?

1. M noktasında

2. $\frac{t_1 t_2}{t_1 + t_2}$

3. $\frac{2}{5}$

4. 5

5. $\frac{\ell \sin \theta}{1 - \cos \theta}$

6. $\frac{v\sqrt{1+\alpha^2 t^2}}{t}$

7. 5 m/s

8. 2 s

9. $\sqrt{\frac{mg}{\rho S}}$

10. $\frac{2}{7}$

11. $\frac{5}{3}$

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

13. $\frac{\operatorname{tg} \theta}{\operatorname{tg} \alpha}$

14. $\frac{\sqrt{13} G}{5}$

15. $2\sqrt{11g\ell}$

16. 3

17. $2\pi\sqrt{\frac{n\ell}{(n-1)g}}$

18. 6

19. 20 N

20. $\frac{4}{31}$

21. 16

22. $\Delta n = \frac{n}{3}$

23. $\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0\ell^2} \left(\frac{9}{4} + \frac{\sqrt{3}}{3} \right)$

24. Parçacık 2. yolu izler.

25. $\frac{I_1 I_2}{(I_1 + I_2)^2}$

26. $\frac{8}{29} \text{ A}$

27. 3

28. 2,56

29. 90 cm

30. $\tan \theta$