

DENEME SINAVI

1. Doğrusal yol boyunca belli mesafeyi bir cisim v sabit hız ile t_1 sürede kat ediyor. Bu cisim hızını Δv kadar arttırırsa aynı mesafeyi t_2 sürede kat ediyor.

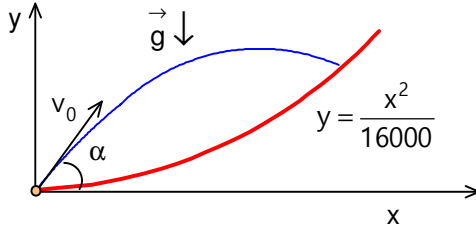
Bu cisim hızının Δv kadar azaltırsa aynı uzaklığı ne kadar sürede kat eder?

2. Bir cisim v_0 ilk hızı ile zamana göre

$$v = v_0 \left(1 - \frac{t}{\tau} \right)$$

şeklinde değişmektedir.

Cismin fren süresinin ikinci yarısında ortalama hızı nedir?

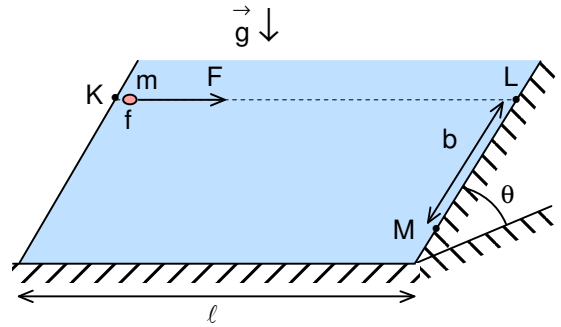


3. Bir cisim $v_0=250$ m/s ilk hızı ile bir cisim yatayla $\theta=37^\circ$ olacak şekilde yerden x-y koordinat sistemin başlangıç noktasından fırlatılıyor. Bu cisim düşey düzlemde bulunan ve $y = \frac{x^2}{16000}$ parabol şeklinde olan bir yüzey ile çarpışmaktadır. Cismin yüzeye çarptığı noktanın yatay koordinatının ile düşey koordinatının arasındaki oran nedir?

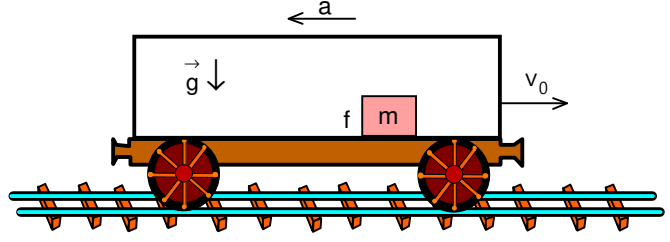
4. İki uçak aynı yükseklikte ve aynı doğru üzerinde birbirine doğru v_0 hızı ile hareket etmektedir. İki uçak birbirinden ℓ iken yatay düzlemde çembersel yörüngeler üzerinde hızı değiştirmeden hareket etmeye a ivmesi ile başlıyorlar.

Bu iki uçak arasındaki minimum uzaklık nedir?

5. Eğim açısı θ olan sürtülmeli eğik düzlem üzerinde bir cisim bulunuyor. Eğik düzlem ile cisim arasındaki sürtünme katsayısı f , eğik düzlemin genişliği ℓ olarak veriliyor. Bu durumda cisim hareketsiz olarak durmaktadır. Cisme tabana paralel olarak bir kuvvet şeklindeki gibi KL doğrultusu boyunca uygulandığında cisim sabit hızla hareket etmeye başlıyor. Cisim eğik düzlemin tabanın boyunca ℓ kadar yol aldığı anda eğik düzlem boyunca aldığı yol $b=KM$ nedir?

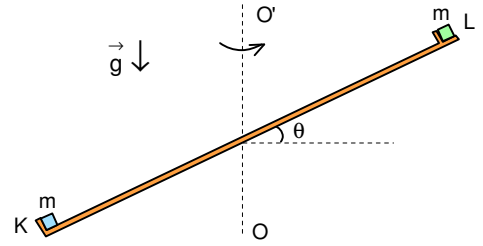


6. Yatay raylar üzerinde sabit bir v_0 hızıyla hareket eden çok uzun olan bir vagonun içinde kütlesi m bir cisim bulunmaktadır. Blok ile zemin arasındaki sürtünme katsayısı f 'dir. Vagon $a=g$ ivmesi ile yavaşlamaya başlıyor.



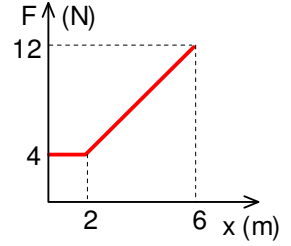
Cisim vagon içinde duruncaya kadar ne kadar yol alır? Vagonun hareket süresi t_1 , cismin hareket süresi t_2 ise $\frac{t_1}{t_2}$ oranı nedir?

7. Yatayla θ açısı yapan bir çubuk ortasından geçen düşey OO' eksenini etrafında sabit açısal hızıyla dönmektedir. Çubuğun uç noktalarında çıkıntılara dayalı olarak m kütleli çok küçük K ve L olan cisimler şekildeki gibi bulunuyor.



K cisminin çubuk üzerindeki tepki kuvveti sıfır ise L cismine çubuk tarafından etki eden tepki kuvveti nedir?

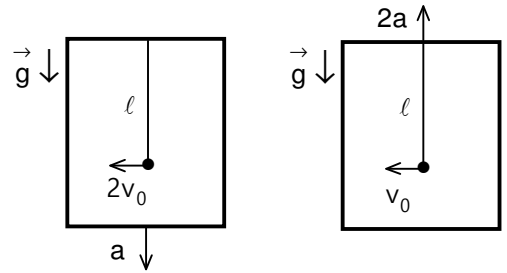
8. Yatay ve sürtünmesiz düzlem üzerinde bulunan bir cisme etki eden kuvvet şekildeki gibidir. Bundan sonra da kuvvet şekilde gösterildiği gibi artmaya devam etmektedir. Cismin harekete başladığı noktadan 6 m uzakta iken hızı 4 m/s'dir. Cismin harekete başladığı noktadan belirli uzaklıkta iken hızı $5\sqrt{2}$ m/s oluyor.



Bu anda cisim harekete başladığı noktadan kaç metre uzakta bulunmaktadır?

9. Bir asansörün içinde uzunluğu ℓ olan bir sarkaç bulun-

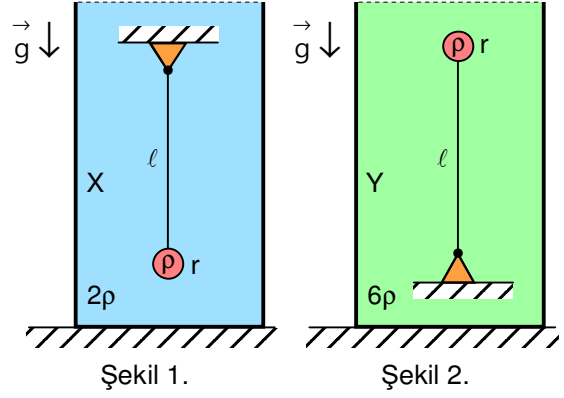
maktadır. Asansör $a = \frac{g}{2}$ ivmesi ile aşağıya doğru hareket ederken sarkaca yatay $2v_0$ hız veriliyor. Bu durumda sarkacın denge konumundan h_1 kadar yükseliyor. Asansör $2a$ ivmesi ile yukarıya doğru hareket ederken sarkaca yatay v_0 hız veriliyor. Bu durumda sarkacın denge konumundan h_2 kadar yükseliyor. $\frac{h_1}{h_2}$ oranı nedir?



10. Bir gezegenin yüzeyinden bir uydu K_1 kinetik enerjisiyle fırlatılıyor. Uydu çekim ivmesi yüzeydeki çekim ivmesinin dörtte biri olan yükseklikte dairesel yörünge üzerinde hareket etmektedir. Bu yörüngede

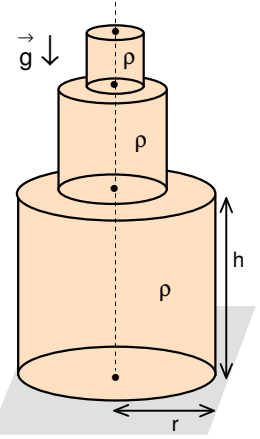
uydunun kinetik enerjisi K_2 ise $\frac{K_1}{K_2}$ oranı nedir?

11. Fiziksel bir sarkaç uzunluğu ℓ ağırlıksız bir çubuktan ve yarıçapı $r \ll \ell$ özkütlesi ρ olan maddeden yapılmış küreden oluşmaktadır. Sarkaç viskozitesi ihmal edilebilen ve özkütlesi 2ρ olan X sıvısında Şekilde 1.'deki gibi bulunduğu sarkacın küçük titreşimlerin titreşim periyodu T_X oluyor. Sarkaç viskozitesi ihmal edilebilen ve özkütlesi 6ρ olan Y sıvısında Şekilde 2.'deki gibi bulunduğu sarkacın küçük titreşimlerin titreşim periyodu T_Y oluyor. Buna göre $\frac{T_X}{T_Y}$ oranı nedir?



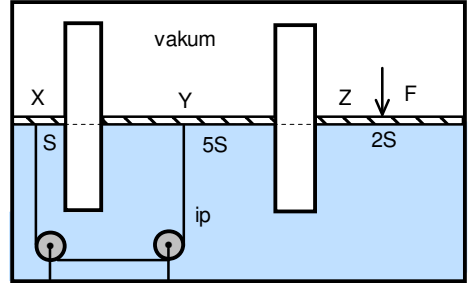
12. Özkütlesi ρ olan maddeden yapılmış yarıçapı r ve yüksekliği h olan bir silindir yatay düzlem üzerinde bulunmaktadır. Bu durumda silindirin zemine uyguladığı basınç P dir. Silindir üzerine aynı madden yapılmış ve ilk silindirin yarıçapının ve yüksekliğinin yarısı kadar ikinci bir silindir konuluyor. Bu ikinci silindir üzerine aynı madden yapılmış ve ikinci silindirin yarıçapının ve yüksekliğinin yarısı kadar üçüncü bir silindir konuluyor. Bu işlem sonsuza kadar devam ediyor.

Buna göre, sistemin zemine uyguladığı maksimum basınç kaç P dir?



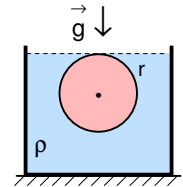
13. Yatay düzlemde bulunan ve düşey kesiti şekildeki gibi vakum ortamdaki su cenderesindeki X, Y ve Z pistonlar ağırlıksız ve sürtünmesizdir. X ve Y pistonlara su cenderesinin tabanlarına tutturulmuş makaralardan geçen ipler bağlıdır. Z pistonunu h kadar aşağıda F kuvvetiyle dengede tutuluyor.

Buna göre F kuvveti kaç ρghS olur?

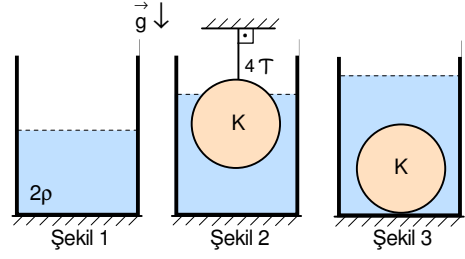


14. Özkütlesi ρ olan sıvı içinde yarıçapı r olan bir küre neredeyse batmış durumda yüzmektedir.

Buna göre, kürenin alt yarısına etki eden basınç kuvveti kürenin üst yarısına etki eden sıvı basınç kuvvetinin kaç katıdır?

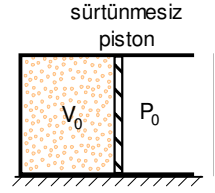


15. İçinde 2ρ özkütleli sıvı bulunan Şekil 1'deki kabın tabanındaki sıvı basıncı $2P$ dir. Kaba 3ρ özkütleli K cismi sarkıtıldığında ipteki gerilme kuvveti $4T$, kap tabanındaki sıvı basıncı $3P$ oluyor. İp kesildiğinde kap tabanının K ye uyguladığı tepki kuvveti $3T$ oluyor.



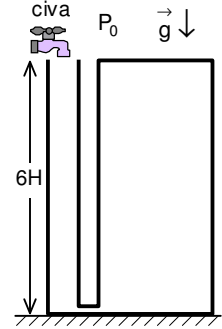
Buna göre, Şekil 3'te kap tabanındaki sıvı basıncı kaç P olur?

16. Açık hava basıncı P_0 olan ortamda yatay bir silindir içinde sürtünmesiz olarak bir piston hareket edebilmektedir. Ortamdaki basınç ΔP_1 kadar artırılırsa gazın hacmi ΔV_1 kadar azalır. Ortamdaki basınç ΔP_2 kadar azaltılırsa gazın hacmi ΔV_2 kadar artar.



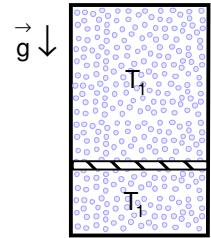
Buna göre, gazın ilk V_0 hacmi nedir?

17. Atmosfer basıncı $P_0 = H$ cm Hg olan ortamda yatay düzlemde bulunan düşey kesiti şekildeki yüksekliği $6H$ olan kabın açık koluna musluktan civa akıtılıyor. Kabın açık olan ucu tamamen dolduğunda musluk kapatılıyor.



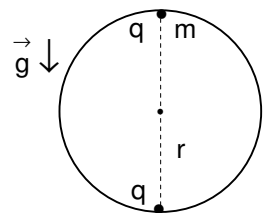
Buna göre kabın kapalı kaptaki civanın yüksekliği kaç H olur? (Sıcaklık sabittir.)

18. Kapalı bir kabın içinde ağır, sürtünmesiz ve gaz sızdırmaz bir piston, oluşan iki bölmede $T_1 = 640$ K sıcaklığında eşit miktarda aynı gaz bulunmaktadır. Üst bölmenin hacmi alt bölmenin hacminin dört katıdır.

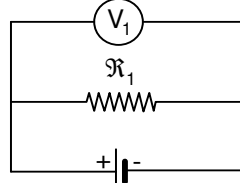


Bölmelerdeki sıcaklık $T_2 = 270$ K olursa bölmelerin hacim oranı ne kadar olur?

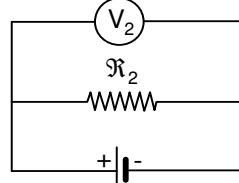
19. Yarıçapı r olan dielektrik içi boş bir kürenin içinde yükleri q olan iki noktasal cisim bulunmaktadır. Yüklere birisi kürenin en alt noktasında sabitlenmiştir. Kütle m olan diğer yük ise kürenin içinde sürtünmesiz olarak hareket edebilmektedir. Bu yükün kararlı denge konumu kürenin tepe noktası olması için q yükleri en a ne kadar olmalıdır?



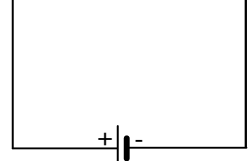
20. Reel bir üreteç direnci \mathfrak{R}_1 olan bir rezistansa Şekil 1.'deki gibi bağlandığında V_1 voltmetresi U_1 potansiyel fark göstermektedir. Aynı üreteç direnci \mathfrak{R}_2 olan bir rezistansa Şekil 2.'deki gibi bağlandığında V_2 voltmetresi U_2 potansiyel fark göstermektedir. Üreteç Şekil 3.'teki gibi kısa devre olursa kısa devre akımı nedir?



Şekil 1.

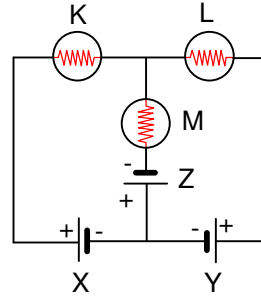


Şekil 2.

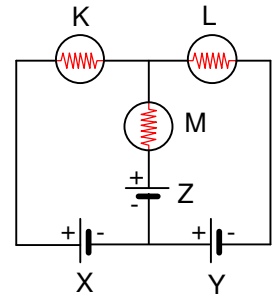


Şekil 3.

21. K, L ve M özdeş lamba iç direnci önemsenmeyen X, Y ve Z özdeş üretece Şekil 1.'deki gibi bağlıdır. Y ve Z üreteçlerin kutupları Şekil 2.'deki gibi ters çevriliyor. Birinci durumda L lambanın yaydığı ışık akısı Φ_1 , ikinci durumda L lambanın yaydığı ışık akısı Φ_2 ise $\frac{\Phi_1}{\Phi_2}$ oranı nedir?

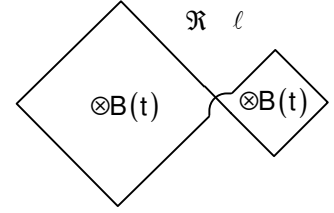


Şekil 1.



Şekil 2.

22. Direnci R ve uzunluğu ℓ olan bir telden kenarların oranları 2:1 olan iki kare yapılmaktadır. Karelerin düzlemine dik olacak şekilde $B=B_0 \cos \omega t$ zamana göre değişen manyetik indüksiyon alanı uygulanmaktadır.

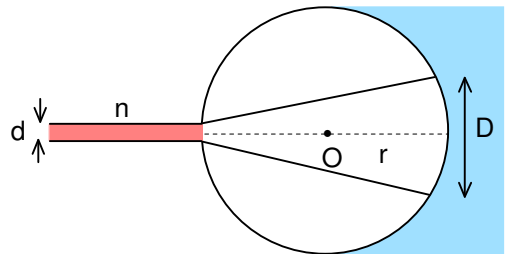


Telde akan akımın maksimum değeri nedir?

23. Optik eksenleri çakışık eğrilik yarıçapı 80 cm olan bir çukur ayna ile odak uzaklığı 60 cm olan ince kenarlı mercek arasındaki uzaklık 140 cm'dir.

Aynadan 50 cm uzakta duran bir cismin bu optik sisteminde oluşan görüntüler arasındaki uzaklık kaç cm'dir? Bu görüntülerin büyüklükleri arasındaki oran nedir?

24. Kırıcılık indisi n olan optik kablonun içinde yayılan ışık demeti yarıçapı r olan küresel hava boşlundan geçerek başka bir saydam ortamda hareket etmektedir. Optik kablonun çapı $d \ll r$, ikinci ortama giren ışık demetin çapı $D \ll r$ ise $\frac{D}{d}$ oranı nedir?



25. Odak uzaklıkları $f_1=12$ cm ve $f_2=4$ cm olan iki yakınsak merceğin optik eksenleri çakışık olup iki mercek arasındaki uzaklık $\ell=35$ cm'dir. Birinci mercekten belirli a uzakta bir cisim bulunmaktadır. Bu optik sistemde oluşan gerçek görüntünün boyu cisminin altı katı olup görüntü ikinci mercekten a uzakta bulunmaktadır. Merceklerin yerlerini değiştirip cisim ilk uzaklığının dörtte birine getiriliyor.

Bu durumda oluşan gerçek görüntünün boyca büyütmesi nedir? Her iki durumda cisim ile son görüntü arasındaki uzaklık ne kadar değişir?

CEVAPLAR

1. $\frac{t_1 t_2}{2t_2 - t_1}$

2. $\frac{v_0}{4}$

3. 4

4. $\sqrt{\frac{4v^4}{a^2} + \ell^2} - \frac{2v^2}{a}$; $\ell - \frac{2v^2}{a}$

5. $\frac{\ell \tan \theta}{\sqrt{f^2 - \tan^2 \theta}}$

6. $\frac{v_0^2 (1-f)}{2fg}$; f

7. $2mg \cos \theta$

8. 11 m

9. 16

10. 3

11. 2

12. $\frac{8P}{7}$

13. $\frac{7}{4}$

14. 5

15. $\frac{8P}{5}$

16. $\frac{(\Delta P_1 + \Delta P_2) \Delta V_1 \Delta V_2}{\Delta P_1 \Delta V_2 - \Delta P_2 \Delta V_1}$

17. 4

18. 9

19. $q \geq \sqrt{32\pi\epsilon_0 mgr^2}$

20. $\frac{U_1 U_2 (\mathfrak{R}_1 - \mathfrak{R}_2)}{(U_1 - U_2) \mathfrak{R}_1 \mathfrak{R}_2}$

21. $\frac{1}{4}$

22. $\frac{B_0 \ell^2 \omega}{48R}$

23. 150 cm; 1

24. $2n-1$

25. 16; 25 cm