

NOKTASAL CİSİM DİNAMİĞİ

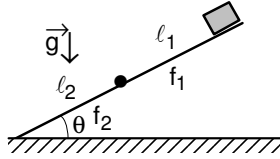
1. Eğim açısı θ olan bir eğik düzlem üzerinde bulunan bir cismi eğik düzlem üzerinde aşağıya doğru hareket ettirmek için gereken kuvvet F_1 dir. Bu cismi eğik düzlem üzerinde yukarıya doğru hareket ettirmek için gereken kuvvet F_2 dir. Cisim ile eğik düzlem arasındaki sürtünme katsayısı ne kadardır?

$$\left(\frac{F_1 + F_2}{\sqrt{4m^2g^2 - (F_2 - F_1)^2}} \right)$$

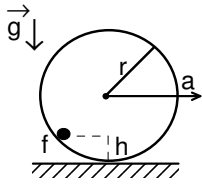
2. Kütlesi $m=210$ kg olan bir balon $a=0,5$ m/s² ivme ile düşey doğrultuda aşağıya doğru hareket etmektedir. Balondan kaç kg kütle atılmalıdır ki balon düşey doğrultuda yukarıya aynı ivme ile hareket etsin? (20 kg)

3. Toplam kütlesi 270 ton olan, 54 km/h sabit hız ile hareket eden trenin son vagonu aniden lokomotiften ayrılıyor. Vagon durduğunda tren ile vagon arasındaki uzaklık 540 m dir. Vagon lokomotiften ayrıldıktan sonra duruncaya kadar kaç metre yol almıştır? Vagonun kütlesi 20 ton olarak veriliyor. (500 m)

4. Düşey yukarı doğru 20 m/s hız ile atılan bir cisim, atıldığı noktaya 10 m/s hız ile düşüyor. Direniş kuvveti sabit olduğuna göre cismin çıktığı maksimum yükseklik kaç metredir? (12,5 m) olarak bulunur.

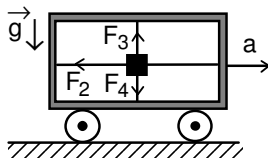


5. Eğim açısı θ olan bir eğik düzlemin l_1 uzunluğundaki üst kısmında sürtünme katsayısı f_1 , l_2 uzunluğundaki alt kısmında ise $f_2 > f_1$ dir. Üst kısmın başından harekete geçen bir cismin bu eğik düzlemin alt kısmının sonunda durması için $\frac{l_1}{l_2}$ oranı ne kadar olmalıdır? $\left(\frac{f_2 - \tan\theta}{\tan\theta - f_1} \right)$

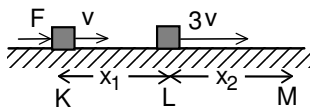


6. r yarıçaplı silindirin iç tarafında ufak bir cisim bulunmaktadır. Silindir ile cisim arasındaki sürtünme katsayısı $f = \frac{11}{23}$ dür. Silindir sabit $a=2$ m/s² ivmesi ile yatay yönde ilerlerken kendi eksenini etrafında da dönmektedir. Bu harekette cismin sabit olarak h yüksekliğinde kaldığı gözlenmektedir. Bu h yüksekliği kaç r dir? $\left(\frac{r}{5} \right)$

7. Bir çocuk kütlesi m olan bir kızığı t süresince F kuvveti ile çekmektedir. Kızık ile yatay düzlem arasındaki sürtünme katsayısı f, yerçekimi ivmesi g olarak veriliyor. Kızık, hareketin başlamasından durmasına kadar ne kadar yol alır? $\left(\frac{F(F - fmg)t^2}{2fm^2g} \right)$



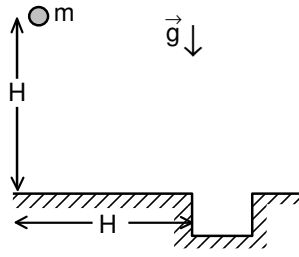
8. Yatay ve sürtünmesiz masa üzerinde hareket eden bir araba içinde bulunan cisim, ikisi yatay ve ikisi düşey durumda bulunan ipler ile tutturulmuştur. Yatay iplerdeki gerilme kuvvetleri $F_1=40$ N ve $F_2=28$ N, dikey iplerdeki gerilme kuvvetleri $F_3=20$ N ve $F_4=4$ N olarak veriliyor. Arabanın ivmesi kaç m/s² dir? (7,5 m/s²)



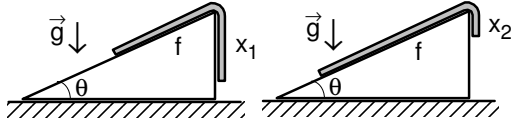
9. K noktasından v hızı ile geçen ve sürtülmeli yatay düzlem üzerinde hareket eden bir cisme K noktası ile L noktası arasında sabit F kuvveti uygulanıyor. $KL=x_1$ yolunun sonunda cisim $3v$ hızına ulaşıyor. L noktasından itibaren F kuvveti kaldırılıyor ve cisim $LM=x_2$ yolunu alarak

duruyor. $\frac{x_1}{x_2} = \frac{8}{27}$ ise uygulanan F kuvveti sürtünme kuvvetinin kaç katıdır? ($F=4F_s$)

olarak bulunur.

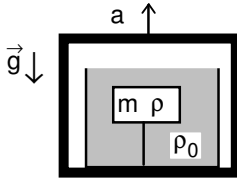


10. Yatay düzlemde H yükseklikte bulunan $m=1$ kg olan bir cisim serbest bırakıldığında, bulunduğu dikey istikametten H uzakta bulunan bir kuyunun içine düşmesi için, cisme hareketi boyunca sabit ve yönü değişmeyen bir kuvvet uygulanmaktadır. Bu kuvvetinin minimum değeri kaç N dur? ($5\sqrt{2}$)

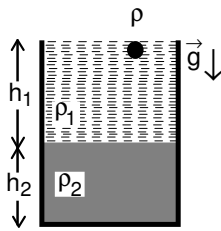


11. Eğim açısı $\theta=37^\circ$ olan sürtümlü üçgen şeklindeki takozun üzerinde homojen olan bir şerit bulunmaktadır. Takozdan şeridin x_1 ya da x_2 kadarı sarkarsa şerit kendiliğinden harekete geçmektedir.

$\frac{x_1}{x_2}=3$ ise şerit ile takoz arasındaki sürtünme katsayısı f nedir? ($f=0,5$)

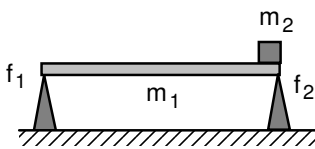


12. Öz kütlesi ρ_0 sıvı ile dolu bir kabın içinde kütlesi m ve öz kütlesi $\rho=\frac{2\rho_0}{3}$ homojen olan bir cisim bir ip ile bağlıdır. Kap sabit a ivmesi ile yukarıya doğru hareket eden bir asansörün içinde bulunmaktadır. İpteki gerilme kuvveti nedir? ($\frac{m(g+a)}{2}$)



13. Öz kütlesi ρ olan bir cisim, öz kütleleri $\rho_1=0,8$ gr/cm³ ve $\rho_2=1,2$ gr/cm³ ve yükseklikleri $h_1=25$ cm ve $h_2=15$ cm olan birbiriyle karışmayan iki sıvı ile dolu bir kabın en üst yüzeyinde tutulmaktadır. Cisim serbest bırakıldığında harekete geçmekte ve kabın dibine varınca çarpmadan durmaktadır. Cismin birinci sıvıdaki hareket süresi t_1 , ikinci sıvıdaki hareket süresi t_2 dir. Cismin öz kütlesi ρ kaç gr/cm³ tür. $\frac{t_1}{t_2}$ oranı nedir? a_1 ve a_2 ivmeleri kaç m/s² dir? ($\frac{5}{3}; \frac{30}{19}; \frac{50}{19}$)

14. Sabit bir hızla gitmekte olan bir tren fren yaptıktan sonra sürtünme katsayısı f_1 olan raylar üzerinde hızı yarıya düşene kadar bir miktar yol almaktadır. Yolun daha sonraki bölümündeki rayların sürtünme katsayısı f_2 olup, burada tren ilk bölümde aldığı yolun iki katı kadar daha yol alarak durmaktadır. $\frac{f_1}{f_2}$ oranı nedir? (6)



15. Kütlesi m_1 olan bir çubuk iki destek üzerinde durmaktadır. Çubuğun sağ ucunda kütlesi m_2 olan küçük bir cisim bulunmaktadır. Desteklerle çubuk arasındaki sürtünme katsayıları sırasıyla f_1 ve f_2 'dir. $\frac{m_1}{m_2}=3$ ve $\frac{f_1}{f_2}=2$ olarak veriliyor. Destekler küçük bir hızla birbirlerine

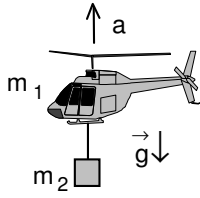
yaklaştırılmaya başlanıyor. Destekler birbirlerine dediğinde bu değme noktasının sağındaki çubuk uzunluğunun solundakine oranı nedir? ($\frac{3}{5}$)

olarak bulunur.

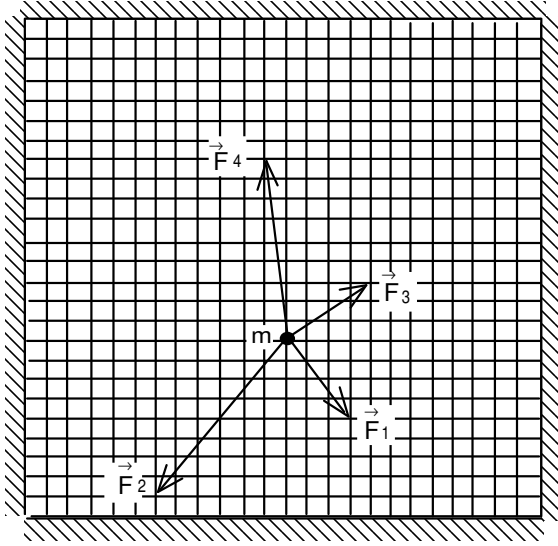
16. Cisimler havada serbestçe düşerken sürüklenme kuvveti ağırlıklarına eşit olduğu zaman sabit bir terminal hızı ile düşerler. Sürüklenme kuvveti F ; cismin yüzey alanı S ile hızının belirli bir üssünün çarpımına eşittir, yani $F=kSv^n$. Burada k bir sabittir. Aynı maddeden yapılmış 1 cm ve 32 cm yarıçaplı küresel topların terminal hızları sırası ile 10 m/s ve 40 m/s ise; $F=kSv^n$ denklemindeki n değeri kaçtır? (2,5)

17. Kütlesi m olan bir uçak yatayla θ açısını yapan doğru üzerinde havalanmaktadır. Uçak H yüksekliğinde vardığında v hızına sahiptir. Uçağın motorlarının uyguladığı itme kuvveti nedir?

$$\left(\sqrt{1 + \left(\frac{v^2}{gH} + \frac{v^4}{4g^2H^2} \right) \sin^2 \theta} \right)$$



18. Kütlesi $m_1=6$ ton olan bir helikopter kütlesi $m_2=1$ ton yük ile dikey yukarıya doğru $a=2$ m/s² ivme ile yerden harekete geçmektedir. Hareketin başlamasından 10 s sonra yükü helikoptere bağlayan halat kopmaktadır. Hareketin başlamasından 20 s sonra helikopter yerden kaç metre yüksekte bulunur? (500 m) olarak bulunur.

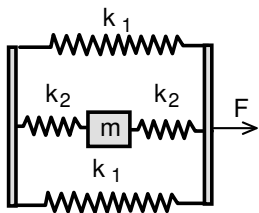


19. Yatay sürtünmesiz düzlem üzerinde eşit bölmeli bir kutunun içinde kütlesi m olan bir cisim, yatay düzleme paralel olarak uygulanan \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 ve \vec{F}_4 kuvvetleri sayesinde şekildeki gibi dengededir. Diğer kuvvetler etki

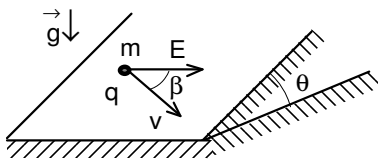
etmeye devam ederken sırasıyla sadece (i) \vec{F}_1 , (ii) \vec{F}_2 , (iii) \vec{F}_3 kuvveti kaldırılırsa harekete geçen cisim (i) t_1 , (ii) t_2 , (iii) t_3 süre sonra kutuya çarpmaktadır. $t_1:t_2:t_3$ oranı nedir?

$$(4:2\sqrt{2}:2\sqrt{3})$$

20. Bir top 20 m yükseklikten serbest olarak bırakılmaktadır. Yerle teması 0,0625 s sürmekte ve bu sürede top hız kaybetmektedir. Temas süresince topun kaybettiği hız miktarı $v^{0,25}$ kadar olmaktadır. Burada v topun yere çarptığı hız, t ise temas süresidir. Top zıplayıp maksimum yüksekliğe ulaştığında ilk atıldığı andan itibaren kaç saniye geçmiştir? (3,0625 s) olarak bulunur.

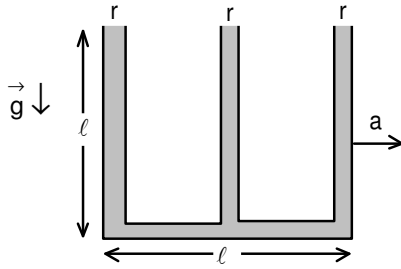


21. Yatay ve sürtünmesiz masa üzerinde yay sabitleri $k_1=200$ N/m, $k_2=400$ N/m olan dört yay, iki ağırlıksız çubuk ve kütlesi $m=10$ kg olan bir cisim şekilde gösterilen sistemi oluşturmaktadır. Sisteme yatay F kuvveti uygulandığında yay sabiti k_1 olan yaylardaki uzama $x_1=5$ cm olduğuna göre uygulanan F kuvveti kaç Newton'dur? (60 N)



22. Eğim açısı $\theta=37^\circ$ olan sürtünmeli bir eğik düzlem üzerinde kütlesi m , yükü q olan bir cisim bulunuyor. Eğik düzlemin tabanına paralel olarak E elektrik alanı uygulanmaktadır. Cisim elektrik alanında $\beta=30^\circ$ açı yapacak şekilde sabit v hızı ile hareket ettiğine göre cisim ile eğik düzlem arasındaki sürtünme katsayısı nedir? (1,5)

23. Kütleleri $m_1=3m$ ve $m_2=m$ olan iki cisim $v_1=16$ m/s ve $v_2=62$ m/s hızları ile birbirine paralel ve aynı yönde hareket ederken, bunların üzerine belirli bir süre sabit bir kuvvet etki etmektedir. Bu süre sonunda; m_1 kütleli cisim ilk hareket yönü ile 53° lik açı yaparak 10 m/s hız ile hareketine devam etmekte ise m_2 kütleli cismin hız kaç m/s dir? (40 m/s) olarak bulunur.

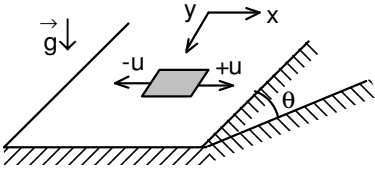


24. Uzunluğu ve yüksekliği eşit ve dikey kesiti şekildeki gibi olan bir kap sıvı ile doludur. Tüplerin çapı uzunluklarına göre çok küçüktür ($r \ll \ell$). Kap yatay yönde sabit bir ivmesi ile harekete geçerse sıvının kütesinin $\frac{3}{16}$ 'sı dökülmektedir. a ivmesi kaç m/s^2 dir? (5 m/s^2)

25. Motoru tekerleklerine sabit kuvvet uygulayan bir araba ℓ uzunluğundaki düz yolu, durgun halden kalkarak t_1 sürede çıkıp, yine durgun halden kalkarak t_2 sürede iniyor. Yerçekimi ivmesi g ise bu araba yatayda aynı uzaklığı durgun halden hızlanarak ne kadar sürede alır?

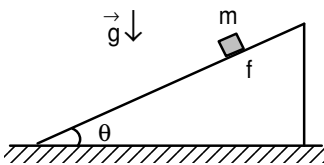
$$\left(t_1 t_2 \sqrt{\frac{2}{t_1^2 + t_2^2}} \right)$$

26. Öz kütlesi ρ olan küresel katı bir cisim, içinde öz kütlesi 3ρ olan sıvı bulunan bir kaba sıvı yüzeyinden h yüksekliğindeki bir noktadan ilk hızız olarak bırakılmıştır. Cisim sıvının içine enerji kaybetmeden ve düşey olarak girmektedir. Cisim sıvı ile temas ettiği andan itibaren t_1 kadarlık bir süre içinde aşağı doğru hareket etmekte daha sonra durup $t_2=2t_1$ kadarlık bir süre içinde yukarı doğru hareket etmektedir. Sıvının, cisme sıvı içindeki hareketi yönüne ters ve sabit büyüklükte bir direniş kuvveti uyguladığını varsayınız. Bu kuvvet cismin havadaki ağırlığının kaç katıdır? (Kabin anlatılan hareketi etkilemeyecek kadar yüksek olduğunu varsayınız). $\left(\frac{6}{5} \right)$

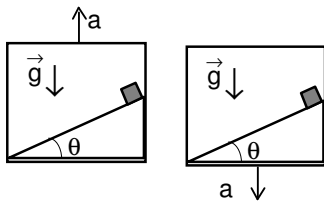


27. Eğim açısı θ olan eğik düzlem ve bir cisim arasındaki sürtünme katsayısı f olarak veriliyor. Eğik düzlem yüksek bir frekansla bir sağa bir sola sabit u hızı ile hareket etmektedir. Eğik düzlemin tabanına paralel olan x, eğik düzlem boyunca ve x eksenine dik olan y eksenine ile tayin eden bir koordinat sistemine göre cisim sadece y ekseninde hareket etmektedir. Cismin eğik düzlem üzerinde hareketinin sabit hızını bulunuz.

$$\left(\frac{u \tan \theta}{\sqrt{f^2 - \tan^2 \alpha}} \right)$$

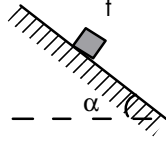
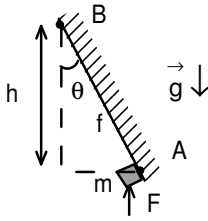


28. Eğim açısı θ olan takoz üzerinde kütlesi m olan bir cisim bulunuyor. Takoz yatay yönde belirli a ivme ile hareket ederse cisim hala takozu göre kaymamaktadır. Bu ivmenin değeri nedir? $\left(\frac{(f + \tan \theta) g}{1 - f \tan \theta} \right)$



29. İki asansörde bulunan iki özdeş cisim asansörlerde bulunan ve eğim açıları θ olan sürtünmesiz eğik düzlem üzerinde en üst noktadan harekete geçiyorlar. Asansörlerden birisi 6 m/s^2 ile düşey yukarıya doğru, diğeri ise aynı ivme ile düşey aşağıya doğru hareket etmektedirler. Düzlemin en alt noktaya varma sürelerinin oranı $\frac{t_1}{t_2}$ nedir? $\left(\frac{1}{2} \right)$

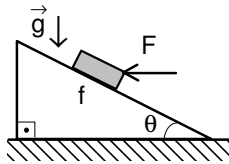
30. Bir uçak yatayla $\theta=23^\circ$ açısı yapan doğru üzerinde hareket etmektedir. Uçağın motorlarının uyguladığı itme kuvveti hareket doğrusu ile $\beta=30^\circ$ açı yapmakta ise uçağın hareket ettiği ivme nedir? (12 m/s^2)



31. Kütleli $m=5$ kg olan bir cisim dikey ile $\theta=37^\circ$ olan çatının alt tarafında dikey yönde uygulanan $F=100$ N kuvvetin etkisi ile harekete geçmektedir. Cisim ile çatı arasındaki sürtünme katsayısı f dir. Cisim $t=5$ s'de $h=15$ m çatı boyunca yükselmektedir. Aynı cisim aynı f sürtünme katsayısı olan eğik düzlem üzerine konulursa belli α açı değeri için kendiliğinden harekete geçmektedir. Bu durumda eğik düzlemin eğim açısı nedir? ($\alpha=45^\circ$)

32. v_0 sabit hızı ile hareket eden ve 12 vagondan oluşan banliyö treninin son 4 vagonu tirenden ayrılıyor. Ayrılan vagonların hızı ilk hızın yarısına kadar düştüğünde trenin hızı kaç v_0 olur? (Trenin ve vagonların kütleleri eşittir.) $\left(\frac{5v_0}{4}\right)$

33. Havada düşen bir su damlası direniş kuvvetinden dolayı sabit v hızı ile düşmektedir. Damlanın yarıçapı n kere artırılıyor. Damlanın düşüş hızı kaç v olur? ($\sqrt{n} v$)

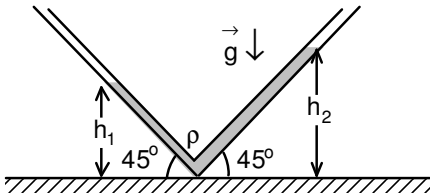


34. Eğim açısı θ olan eğik düzlem üzerinde kütleli m olan bir cisme yatay yönde belirli ve F kuvveti etki etmektedir. Cisim ile eğik düzlem arasındaki sürtünme katsayısı f dir. Cismin dengede kalabilmesi için F kuvveti ne kadar olmalıdır?

$$\left(\frac{mg(\tan\theta + f)}{1 - f\tan\theta}; \frac{mg(\tan\theta - f)}{1 + f\tan\theta}\right)$$

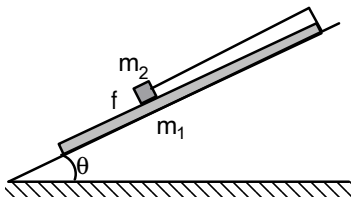
35. Bir helikopter düşey yukarıya doğru maksimum v_1 hızı, düşey aşağıya doğru ise v_2 hızı ile uçabilir. Yatayla θ açı ile helikopter maksimum hangi hızı ile uçabilir? Helikoptere etki eden direniş kuvveti hız

ile doğru orantılıdır. $\left(\frac{\sqrt{v_1 + v_2}^2 - [v_2 - v_1 \cos\theta]^2 \pm v_2 - v_1 \sin\theta}{2}\right) +$



36. Kolları yatayla 45° 'lik açı yapan çok ince bir boruda öz-kütlesi ρ olan sıvı bulunmaktadır. Boru yatay ve sürtünmesiz masa üzerinde sabit ivme ile hareket ederse sıvının seviyelerin yükseklikleri h_1 ve h_2 oluyor. Borunun en alt noktadaki

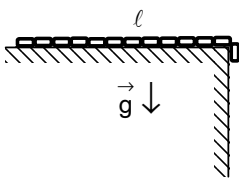
sıvı basıncı nedir? $\left(\frac{2\rho gh_1 h_2}{h_1 + h_2}\right)$



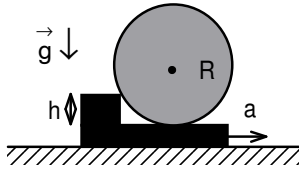
37. Eğim açısı θ olan bir eğik sürtünmesiz düzlem üzerinde m_1 kütleli bir tahta durmaktadır. Tahta üzerinde m_2 kütleli bir cisim bir ip sayesinde tahtaya tutturulmuştur. Cisim ile tahta arasındaki sürtünme katsayısı f dir. Bu durumda ipteki gerilme kuvveti T_1 dir. Tahta

serbest bırakılıyor. Bu durumda ipteki gerilme kuvveti T_2 ise $\frac{T_1}{T_2}$

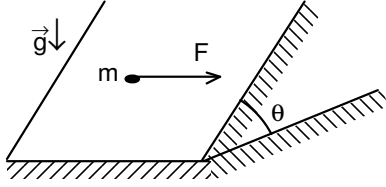
oranı nedir? $\left(\frac{\tan\theta - f}{f}\right)$



38. Homojen bir zincir dikey olarak bir ucundan asıldığında ℓ_0 uzunluğunda kopuyor. Aynı özelliklere sahip olan bir zincir yatay ve sürtünmesiz masa üzerinde yerleştirilip çok az çekilerek hareketi sağlanıyor. Bu zincirin kopmadan hareket edebileceği maksimum uzunluğu ℓ nedir? ($\ell < 4\ell_0$)



39. Yatay konumdaki bir takozun h yüksekliğindeki basamağa yarıçapı R ($R > h$) olan homojen ve sürtünmesiz bir silindir dayanmaktadır. Silindirin devrilmemesi için takoz maksimum ne kadar ivme ile yatay yönde hareket etmelidir? $\left(\frac{g\sqrt{h(2R-h)}}{R-h} \right)$

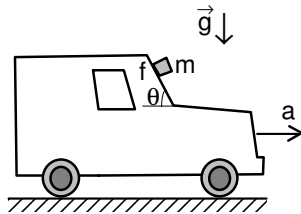


40. Eğim açısı θ olan eğik düzlem üzerinde bulunan bir cisim ile eğik düzlem arasındaki sürtünme katsayısı $f=3\tan\theta$ olarak veriliyor. Bu cisimi hareket ettirmek için eğik düzleminin tabanına paralel ve eğik düzlem boyunca olarak uygulanması gereken minimum kuvvet nedir? Cismin hareket hızının eğik düzlemin tabanı ile yaptığı açı nedir? $\left(\frac{\sqrt{2}}{4} \right)$

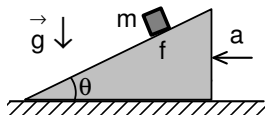
41. Küresel dolu tanesi havada v hızla düşerken 27 eşit parçaya ayrılıyor. Oluşan yeni küresel parçaların limit hızı kaç v dir? Dolu tanelerine etki eden direniş kuvveti hızın karesi ile orantılıdır. $\frac{\sqrt{3} v}{9}$

42. Eğim açısı θ olan eğik ve sürtünmeli düzlem üzerinde bulunan kütlesi m olan bir cisimi eğik düzleme göre yukarıya doğru sabit hızla hareket ettirmek için gerekli olan kuvvet F dir. Aynı cisim yatay ve sürtünmeli düzlem üzerinde hareket ettirmek için yine F kuvveti uygulanmaktadır. İki durumda da sürtünme katsayısı f aynı ise bu sürtünme katsayısı nedir? $\left(\cot \frac{\theta}{2} \right)$

43. Eğim açısı θ olan sürtünmeli düzlemin en alt noktasından bir cisim ilk v_0 hızı ile atılıyor. Cisim ile eğik düzlem arasındaki sürtünme katsayısı f dir. Cismin atıldığı noktaya gelene kadar geçen süre nedir? $\left(\frac{v_0(\sin\theta + \sqrt{\sin^2\theta - f^2 \cos^2\theta} - f \cos\theta)}{g(\sin^2\theta - f^2 \cos^2\theta)} \right)$



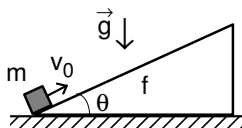
44. $a=5 \text{ m/s}^2$ ivmesi ile hızlanan bir arabanın yatayla $\theta=53^\circ$ açı yapan camın üzerinde kütlesi m olan bir cisim bulunmaktadır. Cismin kaymaması için cisim ile vagon cam sürtünme katsayısı f ne kadar olmalıdır? (0,5)



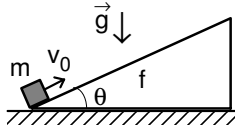
45. Eğim açısı θ olan dik üçgen şeklindeki prizma ile prizmanın üzerinde bulunan cisim arasındaki sürtünme katsayısı $f=3\tan\theta$ olarak veriliyor. Cismin harekete geçmesi için prizmanın yatay yönde hareket etmesi gereken ivme nedir? Bu olayın gerçekleşebilmesi için maksimum eğim nedir?

$$\left(\frac{4g\tan\theta}{1-3\tan^2\theta}; \theta=30^\circ \right)$$

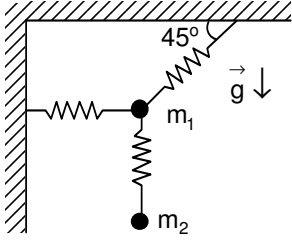
46. Eğim açısı θ olan sürtünmeli düzlemin en alt noktasından bir cisim eğik düzlem boyunca ilk v_0 hızı ile atılıyor. Cisim ile eğik düzlem arasındaki sürtünme katsayısı f dir. Cismin en yüksek noktasından en alt noktasına kadar inme süresi nedir? $\left(\frac{v_0}{g} \sqrt{\frac{1+\tan^2\theta}{\tan^2\theta - f^2}} \right)$



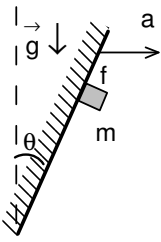
47. Eğim açısı θ olan eğik düzlem üzerinde bulunan cisme eğik düzleme paralel olarak v_0 ilk hız veriliyor. Cisim belli yüksekliğe ulaştıktan sonra geriye dönüyor. Cismin iniş süresi çıkış süresinden n katıdır. Cisim ile düzlem arasındaki sürtünme katsayısı f nedir? $\left(\frac{(n^2-1)\tan\theta}{n^2+1} \right)$



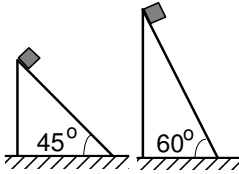
48. Eğim açısı θ olan eğik düzlem üzerinde bulunan cisme eğik düzleme paralel olarak v_0 ilk hız veriliyor. Cisim ulaşabileceği en yüksek seviyeden geriye dönüyor. Cismin iniş süresi çıkış süresinin n katıdır. Cismin geri dönerken kazandığı son hız ne kadardır? $\left(v_0 \sqrt{\frac{\tan \theta - f}{\tan \theta + f}} \right)$



49. Üç yaydan birisi yatay, diğeri dikey üçüncüsü ise yatayla 45° açı yapacak şekilde eğik durumunda olup şekildeki gibi m_1 ve m_2 kütleli cisimler sayesinde dengededir. m_1 kütleli tutan eğik yay ile bu cisim arasında temas kesilirse m_1 kütleli cismin ilk andaki ivmesi ne kadar olur? $\left(\frac{\sqrt{2} (m_1 + m_2) g}{m_1} \right)$



50. Dikeyle θ açısı yapan bir eğik düzlem yatay yönde a ivmesi ile hareket etmektedir. Eğik düzlem ile kütlesi m olan küçük bir cisim temas etmektedir. Cisim ile eğik düzlem arasındaki sürtünme katsayısı f dir. İvmenin hangi değeri için cisim kaymadan eğik düzlem ile birlikte hareket edebilir? $\left(\frac{g(f \tan \theta + 1)}{f - \tan \theta} \right)$



51. 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? $(2 - \sqrt{3})$

52. Kütlesi m ve itme kuvveti F olan bir uçak yatayla θ açısını yapan doğrultu üzerinde hareket ederek t sürede ne kadar yol alır? $\left(\frac{(\sqrt{F^2 - m^2 g^2 \cos^2 \theta} - mg \sin \theta) t^2}{2m} \right)$