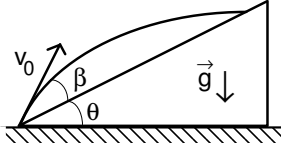


YATAY VE EĞİK ATIŞ SORULARI

1. 160 m/s hız ile sabit yükseklikte uçan bir uçağın yüksekliğini gösteren alet bozulmuştur. Pilot uçuş yüksekliğini bulmak için bir bomba bırakıyor ve bombanın bırakılması ile patlama sesinin duyulması arasında 45 saniyelik bir zaman ölçüyor. Sesin havadaki hızı 340 m/s olduğuna göre uçağın uçtuğu yüksekliğin kaç metre olduğunu bulunuz. (4500 m)

2. Belli bir yükseklikte iki cisim yatay olarak birbirlerine zıt yönlerde 60 m/s ve 15 m/s hızlar ile aynı anda atılırsa, kaç saniye sonra bu cisimlerin hız vektörleri arasındaki açı 90° olur? (3 s) olarak bulunur.

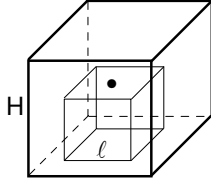


3. Bir dağın eteğinden top mermisi dağ ile β açısı yapacak şekilde fırlatılıyor. Dağın eğim açısı θ dir. Merminin dağa çarptığında sadece yatay hızı olması için β ve θ açılarının arasındaki bağıntı ne olmalıdır?

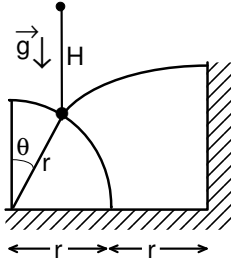
$$\text{tg}\beta = \left(\tan\beta = \frac{\tan\theta}{1+2\tan^2\theta} \right)$$

4. Düşey olarak yukarı doğru ateşlenen bir top mermisi, iç patlama sonucu yörüngenin en yüksek noktasında üç eşit parçaya bölünüyor. Bu parçalar tam simetrik olarak birbirinden ayrılıyor ve birisi düşey doğrultuda aşağı doğru hareket edip 6 s sonra yere düşüyor. Diğer iki parça 8 s sonra yere düştüğüne göre, parçacıkların patlamadan sonraki ilk hızları kaç m/s dir? (14 m/s)

5. Yerden belli bir açı ile fırlatılan bir cismin hareket esnasında maksimum hızı minimum hızının iki katı ise, ℓ menzili ile H yükseklik arasındaki $\frac{\ell}{H}$ oranı nedir? $\left(\frac{4\sqrt{3}}{3} \right)$



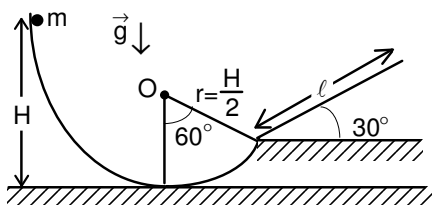
6. Yüksekliği $H=5,6$ m olan çok büyük bir odanın ortasında, tabanı odanın zeminine oturmuş, kenar uzunluğu $\ell=4,8$ m olan bir küp bulunmaktadır. Odanın zemininden atılan bir taşın tavana teğet olarak geçip küpün üst yüzeyinin tam orta noktasına düşmesi istenmektedir. Bu taşta verilmesi gereken minimum hız kaç m/s dir? (11 m/s)



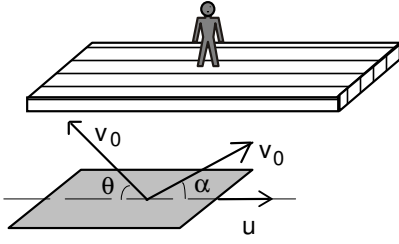
7. Yarıçapı $r=15\sqrt{3}$ m olan küresel bir yüzeyden H yüksekliğinde bulunan noktasal bir cisim serbest bırakılıyor. Cismin küresel yüzeye çarptığı noktadan geçirilen yarıçap düşeyle $\theta=30^\circ$ lik açı yapmaktadır. Cisim tam esnek bir çarpışmadan sonra küresel yüzeyden r uzaklığında bulunan dikey bir duvara çarpmaktadır. Cismin hızı duvara çarptığında yataydır. Cismin serbest bırakılmasından duvara çarpıncaya kadar geçen zaman kaç saniyedir? (4,5 s)

8. Eğik atışta belli bir ilk hız ile atılan bir cismin çıktığı maksimum yükseklik h, menzili ℓ olsun. Bu cisim aynı ilk hız ile atıldığında maksimum menzili ℓ_{mak} nedir? $\left(\frac{\ell^2 + 16h^2}{8h} \right)$

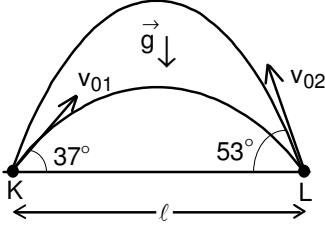
olarak bulunur.



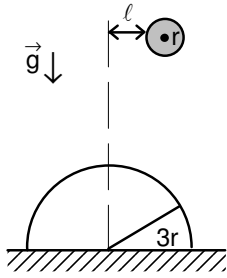
9. Bir cisim H yüksekliğinden bırakılmakta ve üç kısımdan oluşan sürtünmesiz yol üzerinde hareket etmektedir. Yolun ilk kısmında cisim hız kazanmaktadır. İkinci kısım yarıçapı $r=0,5H$ olan 60° lik çember yayıdır. Bu ikinci kısma eğim açısı 30° olan eğik düzlem eklenmiştir. Cisim ikinci kısmın sonunda eğik atış yaparak eğik düzlem üzerinde ℓ kadar uzağa düşmektedir. Cisim benzer bir düzenekte $2H$ yüksekliğinden bırakılır ve $r=H$ yarıçaplı 60° lik çember yayı üzerinde hareket ederek eğik atış yaparsa eğik düzlem üzerinde kaç ℓ kadar uzağa düşer? (2ℓ)



10. Bir gölde u hızı ile ilerleyen bir kayıktan, kayığın gidiş yönünde yatayla $\alpha=15^\circ$ ve kayığın gidiş yönünün tersine yatayla $\theta=45^\circ$ yapacak şekilde aynı v_0 hızı ile iki özdeş cisim fırlatılıyor. Gölün kıyısındaki bir gözlemciye göre cisimlerin menzilleri eşit ise $\frac{v_0}{u}$ oranı nedir? $[2(\sqrt{2} + \sqrt{2 - \sqrt{3}})]$



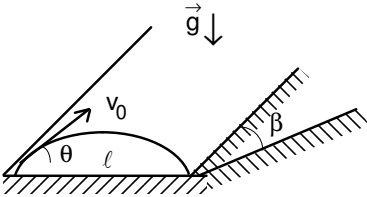
11. Yeryüzünde bulunan ve aralarındaki uzaklık $\ell=60$ m olan K ve L cisimleri yatayla 37° ve 53° lik açılar yapacak şekilde v_{01} ve v_{02} hızları ile aynı anda birbirlerine doğru fırlatılmaktadır. Her cismin diğerinin fırlatıldığı noktaya düşmektedir. Hareket esnasında iki cismin birbirlerine göre bağlı hızı kaç m/s dir? $(25\sqrt{2} \text{ m/s})$



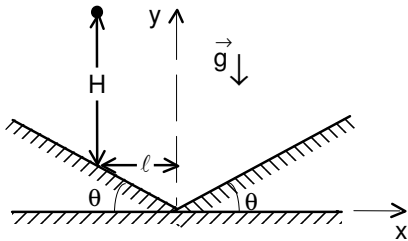
12. Yarıçapı r olan bir top yarıçapı $3r$ olan bir yarım küre üzerine şekildeki gibi ilk hızı sıfır olacak şekilde serbest bırakılıyor. Tabandaki yarım küre ile esnek çarpışma yaptıktan sonra ilk yüksekliğinin $1/4$ 'üne yükselebiliyorsa ℓ kaç r 'dir? $(2r)$

13. Bir top arabasından iki mermi aynı v_0 hızları ile ve sırasıyla yatayla α ve β açıları yapacak şekilde atılmaktadır. Mermilerin havada çarpışabilmesi için atılma zamanları arasındaki fark ne olmalıdır?

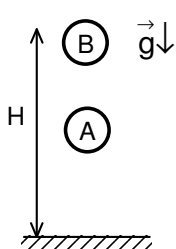
$$\left(\frac{2v_0 \sin(\alpha - \beta)}{g(\cos\alpha + \cos\beta)} \right)$$



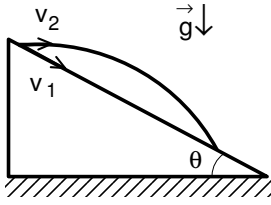
14. Yatayla $\beta=53^\circ$ açı yapan bir eğik düzlemin sol alt köşesinden ilk hızı 2 m/s ve atılma açısı θ (ilk hız vektörünün yatayla yaptığı açı) olan bir cismin, eğik düzlem üzerinde sürtünmesiz olarak hareket ederek, atılma noktasından $\ell=0,25$ m ve eğik düzlemin sağ alt köşesindeki bir hedefi vurabilmesi için θ açısı kaç derece olmalıdır? $(\theta=15^\circ)$



15. Eğim açıları θ olan iki eğik düzlem birbiriyle en alt noktada temas etmektedir. İki düzlemin temas noktasında x-y koordinat sisteminin başlangıç noktası yerleştirilmektedir. Bir top eğik düzlemin belirli bir noktasından H yüksekliğinden ve y ekseninden ℓ uzakta olacak şekilde serbest olarak bırakılmaktadır. Topun yüzeylerle tüm çarpışmalar esnekler. Topun periyodik bir hareket yapması için yüzeylerin eğim açısı θ , ne olmalıdır? $\theta = \frac{1}{4} \arcsin\left(\theta = \frac{1}{4} \arcsin\left(\frac{\ell}{H}\right)\right)$



16. Özdeş A ve B topları H yüksekliğinden serbest olarak bırakılmaktadırlar. A topu, B topundan Δt süre önce serbest bırakılmaktadır. B topu serbest bırakıldıktan t süre sonra B topunun yerden yüksekliğinin A topunun yerden yüksekliğinin iki katı olduğu gözlenmiştir. $\Delta t=1$ s, $H=100$ m, $g=10$ m/s² ise t süresi kaç saniyedir? $(\sqrt{22} - 2)$

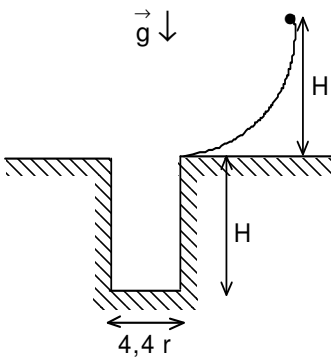


17. Eğim açısı θ olan bir eğik düzlemin üzerindeki bir noktadan iki cisim aynı anda fırlatılmaktadır. Cisimlerden birincisine eğik düzleme paralel olarak aşağıya doğru v_1 ilk hızı, ikincisine ise yatay yönde v_2 hızı verilmiştir. Cisimler bir süre sonra çarpıştiklarına göre çarpıştikları nokta ile atıldıkları

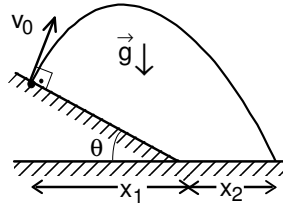
nokta arasındaki uzaklık nedir? $\left(\frac{2v_1^2 \sin \theta}{g(1 - \sin^2 \theta)^2} \right)$

18. Yerden yatayla θ açısı yapacak şekilde atılan bir cismin yörüngesinin belirli noktasındaki hızı, cismin ilk hıza diktir. Bu noktanın yatay koordinatı x , dikey koordinatı y ise $\frac{x}{y}$ oranı nedir? $\left(\frac{2 \tan \theta}{\tan^2 \theta - 1} \right)$

19. Kabin yüksekliği 3,375 m olan bir asansör durgun durumdan başlayarak $2,0 \text{ m/s}^2$ sabit ivme ile yukarı doğru harekete başladıktan 1,5 saniye sonra gevşemiş bir vida tavandan kopuyor. Bu vida kaç saniye sonra asansörün tabanına ulaşır? (0,75 s)

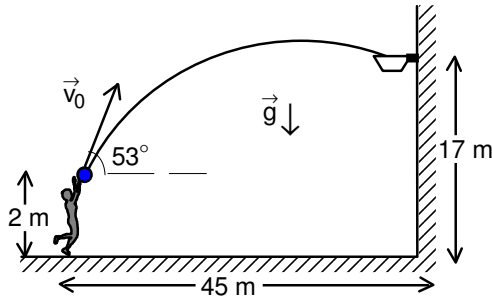


20. Yarıçapı r olan bir top sürtünmesiz yüzeylerden oluşan şekildeki rampaya, $4,4r$ genişlikteki çukurun tepesinden $H=10r$ yükseklikte başlayacak şekilde bırakılıyor. Top çukurun tepesine gelince yere paralel bir hızla çukura düşmeye başlıyor. Top H derinliğindeki çukurun dikey duvarlarıyla esnek çarpışma yaptığına göre, dibe varana kadar çukurun yan duvarlarına kaç kez çarpar? (7)

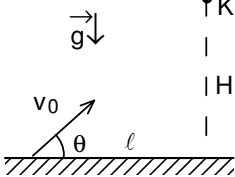


21. Eğim açısı $\theta=37^\circ$ olan eğik düzleme dik olacak şekilde $v_0=50 \text{ m/s}$ ilk hız ile şekildeki gibi fırlatılan bir cisim 10 s sonra yere düşüyor. $\frac{x_1}{x_2}$ oranı

nedir? $\left(\frac{4}{5} \right)$

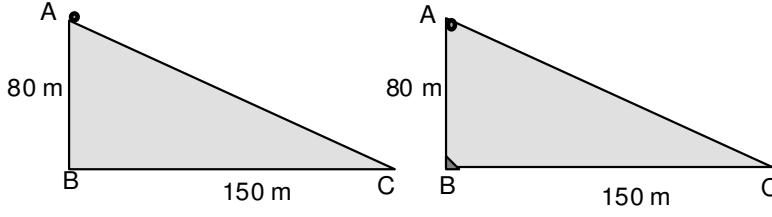


22. 17 m yüksekliğinde bulunan bir hedefe çarpması için bir sporcu 53° açı ile 2 m yüksekliğinden bir topu atacaktır. Kaç m/s'lik ilk hız ile atması gerekir? Basketbolcu ile hedef arasındaki yatay mesafe 45 m dir. (25 m/s)



23. Yeryüzünden yatayda l uzaklıkta ve H yüksekliğinde bulunan K noktasına doğru yönelik ve yatayla θ açı yapacak şekilde v_0 ilk hızı ile bir cisim atıldığı anda, başka bir cisim K noktasından serbest bırakılıyor. θ açısı nedir?

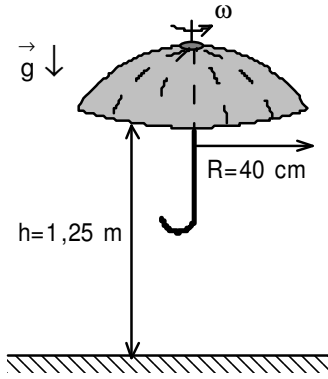
$\left(\theta = \arctan \frac{H}{l} \right)$



24. Boyutları 80x150 m olan sürtünmesiz eğik düzlemin en üst A noktasından eğik düzlem boyunca ilk olarak bir cisim bırakılıyor. Bundan sonra aynı cisim A noktasının hizasından serbest bırakılıp, eğik düzlemin tabanında bulunan B noktasından bir

engele esnek olarak çarptıktan sonra, eğik düzlemin tabanının diğer C noktasına doğru sürtünmesiz yatay düzlemde hareket etmektedir. Buna göre cismin C noktasına varma süreleri arasındaki fark kaç saniyedir? (0,75 s)

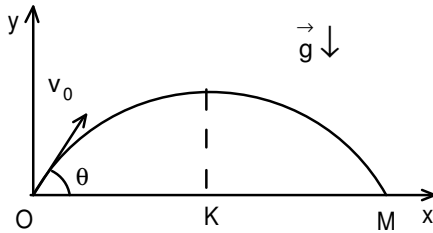
25. Belli sabit yükseklikte bulunan bir helikopterden pilot bir bomba salıyor. Bombanın salınmasından sonra pilot $t=51$ s zaman sonra bombanın patlamasını duyduğuna göre helikopterin bulunduğu H yükseklik nedir? Sesin hızı $c=340$ m/s olarak veriliyor.



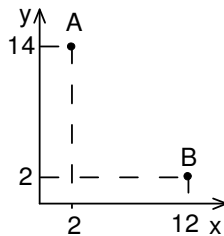
26. Yağmurlu bir havada yarıçapı $R=0,4$ m olan bir şemsiye $\omega=3,75$ rad/s açısal hızı ile kendi eksenini etrafında döndürülüyor. Şemsiyenin alt tarafı $h=1,25$ m yükseklikte bulunmaktadır. İki damla yere düştüklerinde aralarındaki maksimum uzaklık ne kadar olur? (1,7 m) olarak bulunur.

27. Bir cisim ilk v_0 hızı ile yatayla θ açısı yapacak şekilde atılıyor. t süre sonra cismin bulunduğu noktadaki eğrilik R yarıçapı ve normal ile teğetsel ivmeler nelerdir?

$$\left(a_n = \frac{v_0 g \cos \theta}{\sqrt{v_0^2 - 2v_0 g t \sin \theta + g^2 t^2}}; a_\tau = \frac{(v_0 \sin \theta - g t) g}{\sqrt{v_0^2 - 2v_0 g t \sin \theta + g^2 t^2}}; r = \frac{\sqrt{(v_0^2 - 2v_0 g t \sin \theta + g^2 t^2)^3}}{v_0 g \cos \theta} \right)$$



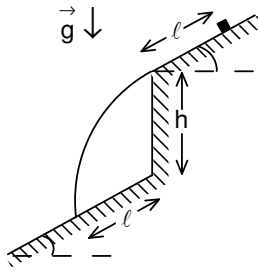
28. Yeryüzünden v_0 ilk hızı ve farklı θ açılarla ve 1° 'lik açı farkı ile cisimler atılıyor. Atılan cisimler O-M arasına düşmektedir. K noktası bu iki nokta arasında orta noktası ise OK arasına düşen cisimlerin sayısının OM arasına düşenlerin sayısına oranı nedir? $\left(\frac{1}{3}\right)$



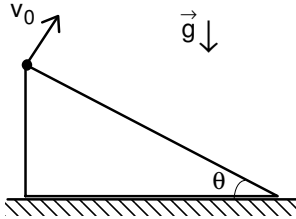
29. x-y koordinat sisteminin bulunduğu bir ortamda $\vec{g} = 8\vec{i} + 4\vec{j}$ çekim ivmesi etki etmektedir. Burada \vec{i} ve \vec{j} tarif edilen koordinat sisteminin birim vektörleridir. Bir cisim A(2,14) noktasından ilk 6 m/s hızı ile atıldığında B(2,12) noktasından geçmektedir. Cismin B noktasında sahip olduğu hız nedir? (10 m/s)

30. Belli yüksekliğinden serbest düşen bir cisim yolun son $k < 1$ kadar kısmı τ sürede almaktadır. Bu cismin ortalama hızı nedir? $\left(\frac{g\tau(1+\sqrt{1-k})}{2k}\right)$

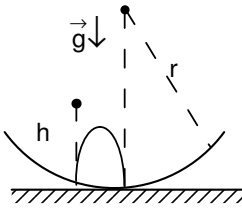
31. Bir cisim v_0 hızı ile menzili maksimum olacak şekilde atılıyor. Cismin menzili $x=160$ m ise yüksekliği $h=30$ m olan iki nokta arasındaki uzaklık nedir? (80 m)



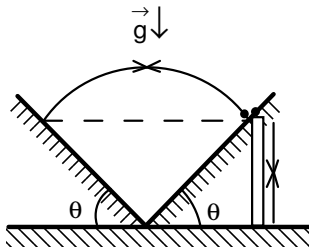
32. Eğim açıları eşit sürtünmesiz iki eğik düzlemin üst düzlemin en alt noktası ile alt düzlemin en üst noktası arasındaki seviye farkı h kadardır. Üst düzlemin en alt noktasından ℓ kadar uzakta bulunan bir cisim serbest bırakılıyor. Cisim alt düzlemin en üst noktasından ℓ kadar uzağa düşmektedir. Cismin alt düzleme çapma hızı nedir? $\left(\sqrt{\frac{g(\ell^2 + 2h^2)}{h}} \right)$



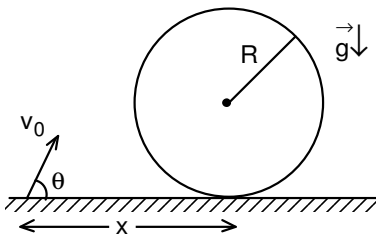
33. Taban açısı θ olan dik sürtünmesiz üçgen prizmanın en yüksek noktasından hipotenüze dik olacak şekilde bir cisim v_0 ilk hızı fırlatılıyor. Art arda iki çarpışma arasında prizma üzerinde alınan yolların oranı nedir? $(x_1:x_2:x_3:\dots:x_n=1:3:5:\dots:n)$



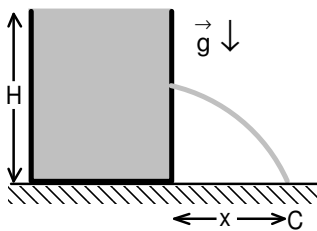
34. Yarıçapı r olan bir çukur aynanın asal eksenine çok yakın mesafeden, h yüksekliğinden serbest bırakılan bir cisim ayna ile esnek çarpışıyor. h yüksekliği ne kadar olmalıdır ki cisim ilk sıçramadan sonra aynanın tam tepe noktasına isabet etsin? $\left(\frac{r}{8} \right)$



35. Yatayla θ açısı yapan iki düzlemin iç ve dış tarafında aynı anda iki küçük bilye harekete başlıyor. Dış taraftaki bilye serbest düşmeye başlıyor ve zeminden tamamen esnek olarak yansıyarak düşey doğrultu üzerinde bir boru içinde hareket etmektedir. İç taraftaki cisim ise aynı yüksekliğinde iki düzlem arasında tam esnek çarpışmalardan sonra eğik atış hareketi yapmaktadır. İki cisimde aynı anda başlangıç noktasına geldiklerine göre $\tan\theta$ ne kadardır? $(\tan\theta=\sqrt{2}; \theta\approx 55^\circ)$

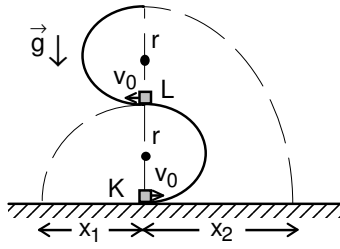


36. Küre şeklindeki su deponun yarıçapı $R=32$ m dir. Yeryüzünden atılan cismin küreyi tepesini sıyrarak geçmek için verilen minimum hız v_0 kaç m/s dir? Cisim hangi x uzaklıktan ve hangi açı ile fırlatılması gerekir? (40 m/s; $x=64$ m; $\tan\theta=2$; $\theta=64^\circ$)



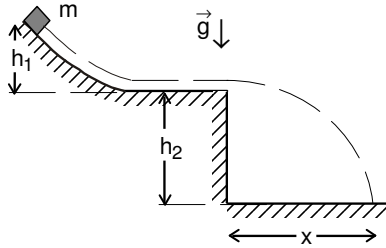
37. Bir kaptaki su yüksekliğinde H bulunmaktadır. Kaptaki dipten belirli yükseklikte açılan delikten fıskıran suyun maksimum menzili ne kadar olur? $(\sqrt{2} H)$

36. Tam tepemizden bir uçak $H=6000$ m yüksekliğinde $u=300$ m/s sabit hızı ile geçtiği bir anda, uçağı vurmak üzere bir top mermisi belli v_0 ilk hızı ve 53° açı ile fırlatılıyor. Top yatay yönde uçağa isabet ettiği x uzaklığı kaç metredir? (6000 m)



37. Yarıçapları $r=7,5$ m olan iki yarım çember şekildedeki gibi düşey düzlemde birbirine tutturulmuştur. K ve L noktalarından iki özdeş cisme $v_0=20$ m/s ilk hız veriliyor. Cisimler ile yarım çemberlerin en üst noktalarında temas kesilmektedir. Cisimlerin menzilleri x_1 ve x_2 ise $\frac{x_2}{x_1}$ oranı nedir? ($\sqrt{2}$)

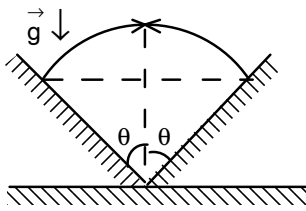
38. Eğik atışta yükseklik menzile eşit olması için cisim hangi açı ile fırlatılması gerekiyor? ($\tan\theta=4$)



39. Sürtünmesiz bir yolu izleyen cismin menzili x kaç metredir? $h_1=2$ m, $h_2=8$ m olarak veriliyor. (8 m)

40. Yatayla 30° , 45° ve 60° açı yapan üç hortumun çıkan su fışkıyelerin hızları eşittir. Fışkıyelerin ulaştıkları maksimum yükseklikleri H_1 , H_2 ve H_3 ve menzilleri x_1 , x_2 ve x_3 ise $H_1:H_2:H_3$ ve $x_1:x_2:x_3$ oranları nedir? ($H_1:H_2:H_3=1:2:3$; $x_1:x_2:x_3=\sqrt{3}:2:\sqrt{3}$)

41. Yerden eğik olarak atılan bir cismin maksimum menzil 40 m dir. Cisim aynı hızı ve $\theta=30^\circ$ açı ile atıldığında, çıkacağı maksimum yüksekliği ve menzili nedir? ($H=5$ m; $x=20\sqrt{3}$ m)



42. Dikeyle θ açısı yapan iki düzlem arasında bir bilye aynı yükseklikte iki düzlem üzerinde bulunan iki nokta arasında tam esnek çarpışmalar sayesinde eğik atış hareketi yapmaktadır. Bu hareketlerin periyodu T dir. Bu cismin ilk hızı ve menzili nedir?

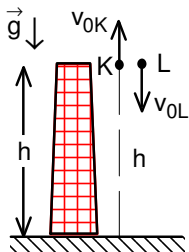
$$v_0 = \left(v_0 = \frac{gT}{4 \sin \theta}; x = \frac{gT^2 \cot \theta}{8} \right)$$

43. Yeryüzünden v_0 ilk hızı ile fırlatılan bir mermi toptan ℓ uzaklıkta bulunan hedefi vurduğuna göre

merminin hareket süresi nedir? $\left(\frac{\sqrt{2(v_0^2 \pm \sqrt{v_0^4 - \ell^2 g^2})}}{g} \right)$

olarak bulunur.

44. Bir top 30 m uzaklıkta ve 16 m yüksekliğindeki kuleye isabet etmek şartı ile kaç m/s maksimum hızı ile yerden atılabilir? ($v_0=10\sqrt{5}$)



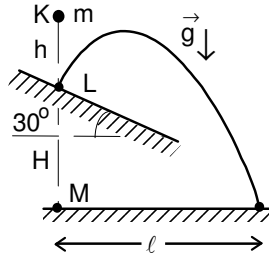
45. Yüksekliği h olan bir kulenin en üst noktasından K cismi dikey yukarıya $v_{0K}=40$ m/s ilk hızı, L cismi ise dikey aşağıya doğru $v_{0L}=5$ m/s ilk hızı ile fırlatılıyor. K cismi tepe noktasına çıktığı anda L cismi yere çarpmaktadır. Kulenin yüksekliği kaç metredir? Her cismin hareket süresi kaç saniyedir? (100 m; 10 s)

46. Tavanın yüksekliği $H=5,5$ m olan bir spor salonunda iki sporcu birbirine $v=26$ m/s hızı ile top atıyorlar. El hizası yerden $h=0,5$ m kadar olduğuna göre topun tavana teğet geçmesi koşulu ile iki sporcunun arasındaki uzaklık nedir? (48 m)

47. Durgun halden sabit ivme ile harekete geçen bir cisim ilk 32 m olan yolun sonundaki hızı v_1 , sonraki 40 m sonunda hızı v_2 ise $\frac{v_1}{v_2}$ oranı nedir? $\left(\frac{2}{3}\right)$

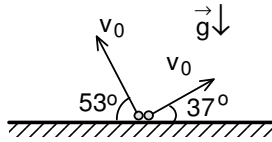
48. Düşey yukarı doğru yeryüzünden atılan bir cisim yüksekliği h olan bir pencerenin yanından önce düşey yukarı hareket edip sonra da aşağıya düşmektedir. Cismin pencerenin önünden toplam geçiş süresi t dir. Cismin pencerenin üst noktasından itibaren çıkabildiği maksimum yükseklik nedir?

$$\left[\frac{1}{8g} \left(\frac{4h}{t} - \frac{gt}{2} \right)^2 \right]$$



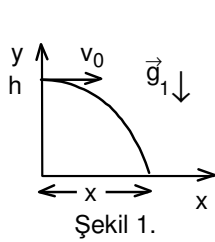
49. $LM=H=75$ m yüksekliğinde yatayla 30° açı yapacak şekilde bir metal levha bulunuyor. Levhadan $KL=h=20$ m yüksekliğinden serbest bırakılan bir cisim L noktasından tamamen esnek olarak yansıdıktan sonra yere düşüyor. Cismin menzili kaç metredir? $(50\sqrt{3})$

50. 80 m yükseklikten damlayan su damlalarından, birinci damla yere değdiği anda beşinci damla yerinden ayrılıyor. Bu anda ikinci ve üçüncü damlalar arasındaki uzaklık kaç m dir? (25 m) olarak bulunur.

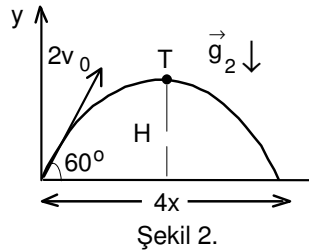


51. İki cisim aynı noktadan yatayla 37° ve 53° lik açı yapacak şekilde $v_0=100$ m/s'lik hızlarla artıyorlar. Buna göre iki cismin birbirine göre hızları kaç m/s olur? 2 s sonra cisimler arasındaki uzaklık nedir? $(100\sqrt{2}$ m/s; $200\sqrt{2}$ m)

52. Yüksekliği H olan bir kulenin en üst noktasından bir cisim serbest bırakılıyor. Bu cisim ℓ kadar yol aldıktan sonra kulenin tepesinden h kadar daha aşağıda bulunan bir noktadan ikinci bir cisim serbest bırakılıyor. İki cisim yere aynı anda düştüklerine göre H yüksekliği nedir? $\left(\frac{(h+\ell)^2}{4\ell}\right)$ olarak bulunur.



Şekil 1.

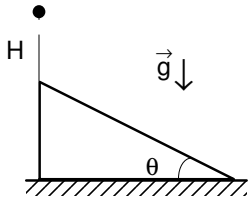


Şekil 2.

53. Çekim ivmeleri g_1 ve g_2 olan iki gezegende iki cisim v_0 ve $2v_0$ ilk hızları ile fırlatılıyor. Birinci cisim h yüksekliğinden yatay olarak fırlatıldığında menzili x dir. (Şekil 1.) İkinci cisim ikinci gezegenin yüzeyinden yatayla 60° lik açı ile fırlatıldığında maksimum h yüksekliğe ulaşır menzili $4x$ dir. (Şekil 2.) $\frac{g_2}{g_1}$ oranı

nedir? $\left(\frac{1}{4}\right)$

54. Bir cisim yerden v_0 hızı ile düşey yukarı yönde atıldıktan t süre sonra ikinci bir top atılıyor. Birinci cisim çıkabileceği maksimum yüksekliğe ulaştığı anda ikinci cisim onu geçiyor. İkinci cismin fırlatma hızı nedir? $\left(\frac{(v_0 - gt)^2 + v_0^2}{2(v_0 - gt)}\right)$



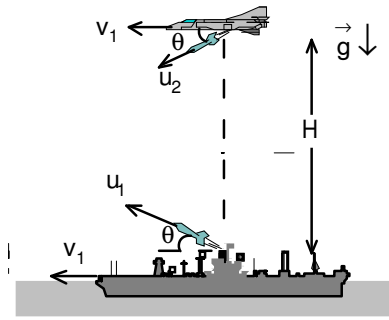
55. Eğim açısı $\theta=30^\circ$ olan eğik düzlemin tepe noktasından $H=6$ m kadar yüksekte serbest bırakılan cisim tepe noktasında düşmektedir. Cisim bu noktadan sekerek eğik düzleme çarpıncaya kadar eğik düzleme göre aldığı yol kaç metredir? (24 m)

56. Düşey yukarıya doğru yönetilen bir tüfekten ateşlenen mermi ve merminin ateşlemesinden meydana gelen ses aynı anda 680 m yüksekliğe ulaşmaktadır. Sesin yayılma hızı 340 m/s olduğuna göre merminin ilk hızı kaç m/s dir? (350 m/s)

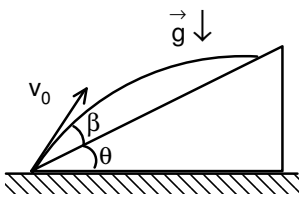
57. Bir cisim ilk v_0 hızı ile yatayla θ açısı yapacak şekilde atılıyor. t süre sonra cismin bulunduğu noktadaki eğrilik R yarıçapı ve normal ile teğetsel ivmeler nelerdir?

$$\left(\frac{\sqrt{(v_0^2 - 2v_0gt \sin\theta + g^2t^2)^3}}{v_0g \cos\theta}; \frac{v_0g \cos\theta}{\sqrt{v_0^2 - 2v_0gt \sin\theta + g^2t^2}}; \frac{(v_0 \sin\theta - gt)g}{\sqrt{v_0^2 - 2v_0gt \sin\theta + g^2t^2}} \right)$$

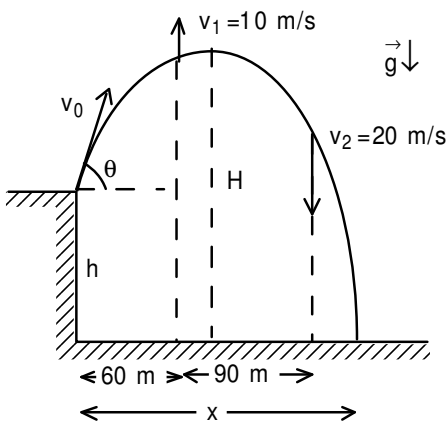
58. Yerden düşey atılan cisim çıktığı maksimum yükseklikte iç patlama sonucu iki parçaya ayrılıp her parça yatay yönde harekete geçiyor. Parçalardan her birisi birincisi patlamanın olduğu noktaya 15 m, diğer parça ise patlamanın olduğu noktaya 20 m uzağa düşüyor. Parçaların yer değiştirme doğrultuları bir birine diktir. Cisimlerin menzilleri kaç metredir? Patlamanın olduğu yükseklik h_{\max} kaç metredir?



59. $v_1=40$ m/s hız ile hareket eden bir savaş geminin üzerinde v_2 hızı ile bir savaş uçağı yatay olarak geçtiği anda gemiden ve uçaktan aynı anda iki füze yatayla $\theta=37^\circ$ olacak şekilde ateşleniyor. Gemiden atılan birinci füzenin hızı gemiye göre hızı $u_1=500$ m/s, uçaktan ateşlenen ikinci füzenin uçağa göre hızı $u_2=250$ m/s hız ile fırlatılıyor. Her füzenin motoru sadece ilk ateşleme anında çalışmaktadır. İki füze de aynı anda ve uçağın uçtuğu yüksekliğin yarısında birbirleriyle çarpıştıklarına göre uçağın hızı ve uçtuğu yükseklik nedir? (240 m/s; 6750 m)

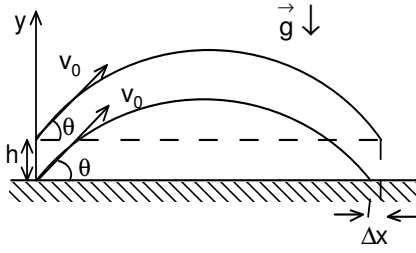


60. Eğim açısı θ olan bir eğik düzlemin en alt noktasından bir cisim eğik düzlem yüzeyi ile β açısı yapacak şekilde v_0 ilk hızı ile fırlatılıyor. Eğer $\theta+\beta=45^\circ$ ise, cismin eğik düzleme çarptığı nokta eğik düzlemin en alt noktasından ne kadar uzaktadır? $\left(\frac{v_0^2(1 - \tan\theta)}{g \cos\theta} \right)$



61. $h=35$ m yüksekliğinde yatayla θ açısı yapacak şekilde v_0 ilk hızı ile bir cisim atılıyor. Cismin iki farklı durumdaki hızların dikey bileşenleri şekildeki gibidir. Cismin yere çarptığı hız v , yere çarpma hızının yatayla yaptığı açı β , cismin çıktığı maksimum yükseklik H ve menzili x nedir? (80 m; 210 m)

62. Yeryüzünden a ivmesi ile ve yatayla θ açısı yapacak şekilde bir roket harekete başlıyor. Roketin motorları τ süre ile çalışmaktadır. Roketin yere düştü ile ateşlendiği nokta arasındaki yatay uzaklık nedir? $\left\{ \frac{a\tau^2 \cos\theta}{2} \left[1 + \frac{2a \sin\theta}{g} \left(1 + \sqrt{1 + \frac{g}{a \sin\theta}} \right) \right] \right\}$



63. Kütleleri m olan iki noktasal cisimden birisi yerden diğeri ise ondan $h=100$ m yüksekliğinden $v_0=1000$ m/s ilk hızla yatayla $\theta=37^\circ$ açı yapılacak şekilde fırlatılıyorlar. Bu iki cismin yatay yönde aynı hizadan geçerken menzilleri arasındaki Δx farkı kaç metre olabileceğini değerlendiriniz. Gezegen Dünyanın yarıçapı $R=6400$ km olarak veriliyor. (3 m)

64. 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? (72 s; 4800 m)