

Şekil 1.10: Cismin iki boyutta serbest düşme hareketi

Sürtünmenin ihmal edildiği bir ortamda h yüksekliğindeki A noktasından \vec{v}_0 ilk hızı ile Şekil 1.10'da görüldüğü gibi atılan cisim, atıldığı andan itibaren yer çekimi etkisi ile düşey doğrultuda hızlanarak hareket eder. Cisim, hareketi süresince \vec{v}_0 yatay hızıyla B ve C noktalarından geçip D noktasında yere çarpar. Şekildeki gibi düşey ilk hızı sıfır olarak atılan cismin yere düşme süresi

$$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

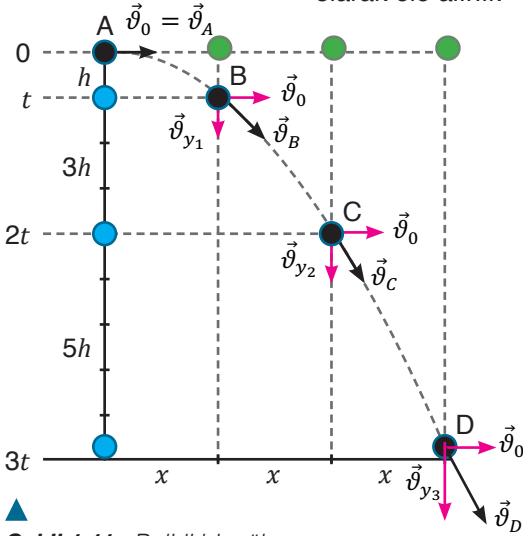
matematiksel modelinden hesaplanır. Cismin yere düşme süresi, atıldığı yüksekliğe bağlıdır.

Cismin atıldığı noktadan itibaren yatay doğrultuda gittiği en uzak mesafe olan menzil

$$x_{\text{menzil}} = v_0 \cdot t$$

matematiksel modelinden hesaplanır. Cismin menzili, atıldığı noktadan itibaren yatay \vec{v}_0 hızı ile yere düşüncüye kadar geçen süreye bağlıdır.

Serbest düşme hareketinde \vec{v}_0 yatay hızıyla atılan cisim iki boyutta hareket ettiğinden yatay ve düşey eksenler üzerindeki hareketleri birbirinden bağımsız olarak ele alınır.



Şekil 1.11: Belirli bir yükseklikten yatay doğrultuda ilk hız ile atılan cismin hareketi

Sürtünmesi ihmal edilen bir ortamda Şekil 1.11'deki gibi serbest düşme hareketi yapan bir cismin yatay doğrultudaki hareketini cismin yatay hızı belirler. $t = 0$ anında \vec{v}_0 hızı ile atılan cismin yatay hızının büyüklüğü (v_x), cisme yatay doğrultuda etki eden bir kuvvet olmadığından hareketi süresince değişmez.

Bu durumda $v_x = v_0$ olur.

Cismin her bir birim zamanda yatay doğrultudaki yer değiştirmeleri eşittir (Şekil 1.11'deki yeşil noktalar). Bu durumda cisim, sabit hızlı hareket yapar.

Cisim, düşey doğrultuda yer çekimi ivmesi ile hareket ettiğinden cismin düşey doğrultudaki yer değiştirmesi yer çekimi ivmesine bağlı olarak zamanla artar

(Şekil 1.11'deki mavi noktalar). Bu durumda cisim düşey doğrultuda ilk hızı sıfır olan serbest düşme hareketi yapar.

Cismin düşey doğrultuda sahip olduğu hız büyüklüğü

$$v = g \cdot t$$

matematiksel modeliyle hesaplanır. $v = g \cdot t$ ifadesinden t çekilirse $t = \frac{v}{g}$ yazılır. Bu ifade $h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$ matematiksel modelinde yerine yazıldığında zaman niceliğinin olmadığı $v^2 = 2 \cdot g \cdot h$ elde edilir.