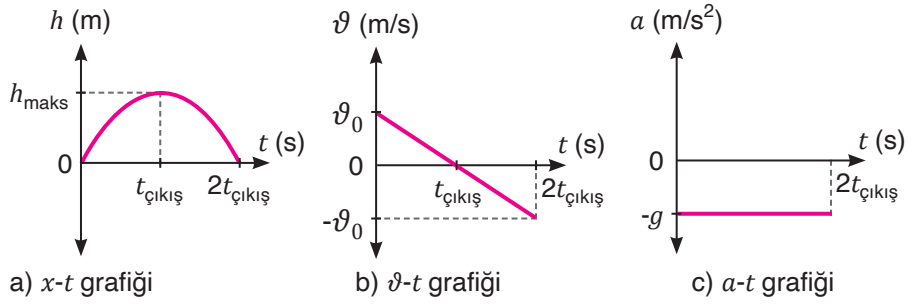
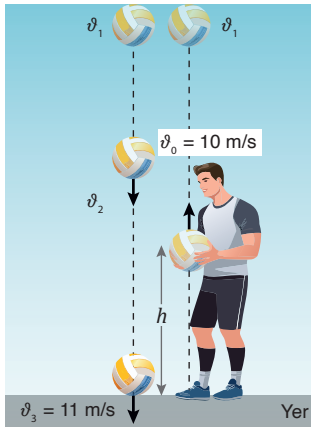


Aşağıdan yukarıya atılarak serbest düşme hareketi yapan cisme ait grafikler Grafik 1.8'de gösterilmiştir.



Grafik 1.8: Aşağıdan yukarıya serbest düşme hareketi yapan cismin hareket grafikleri

Örnek



İsttop oyununda oyuncular bir daire oluşturur. Ebe seçilen oyuncu, diğer oyuncuların birinin adını söyleyerek topu havaya atar. Adı söylenen oyuncu topu yere çarpmadan yakalarsa tekrar yukarı doğru fırlatarak başka bir isim söyler. İsmi söylenen oyuncu topu yere çarpmadan yakalayamazsa topu eline aldığı anda "İsttop!" der. Kaçıran oyuncular o anda oldukları yerde hareketsiz kalırlar. Ebe, oyuncuların birini topla vurur ve vurulan oyuncu ebe olur. Üç kere vurulan, oyundan çıkar. Son kalan oyuncu bu oyunu kazanmış olur.

Güvenlik önlemleri alınmış bir oyun parkında arkadaşlarıyla isttop oynayan Mete, elindeki topu "Ahmet!" diye seslendiği anda şekildeki gibi h yüksekliğinden 10 m/s hızla düşey doğrultuda yukarıya doğru atıp kaçır. Ahmet topu yakalayamaz ve top 11 m/s hızla yere çarpar.

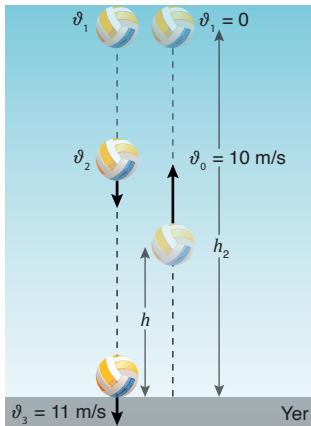
Buna göre topun atıldığı h yüksekliği kaç m olur?

(Hava sürtünmesini ihmal ediniz. $g = 10 \text{ m/s}^2$ alınız.)

Çözüm

Sorunun çözümü için 3 farklı yöntem kullanılabilir:

1. Yöntem



Top, yukarıya atıldığı andan itibaren sabit yer çekimi ivmesi ile düzgün yavaşlayan hareket yapar.

$v = v_0 - g \cdot t_1$ matematiksel modeline göre

$$0 = 10 - 10 \cdot t_1$$

$t_1 = 1 \text{ s}$ süre sonra top çıkabileceği en yüksek noktaya ulaşır ve topun hızı sıfır olur.

Top, 11 m/s hızla yere düştüğüne göre

$v = g \cdot t_2$ matematiksel modelinden yararlanılarak topun yere çarpma süresi

$$11 = 10 \cdot t_2$$

$$t_2 = 1,1 \text{ s} \text{ bulunur.}$$

Topun atıldığı yükseklik ise $h = h_2 - h_1$ yükseklikleri farkından

$$h_2 = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_2^2 = 6,05 \text{ m} \text{ ve } h_1 = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t_1^2 = 5 \text{ m} \text{ bulunur.}$$

Buradan yükseklik $h = 1,05 \text{ m}$ hesaplanır.