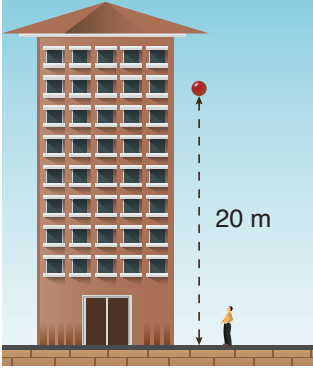


► 2.



Topunu evde unutan Ali, arkadaşı Feryal'e seslenerek onun topunu ödünç ister. Yerden 20 m yükseklikteki katta oturan Feryal, elindeki topu ilk hızı sıfır olacak şekilde serbest bırakır.

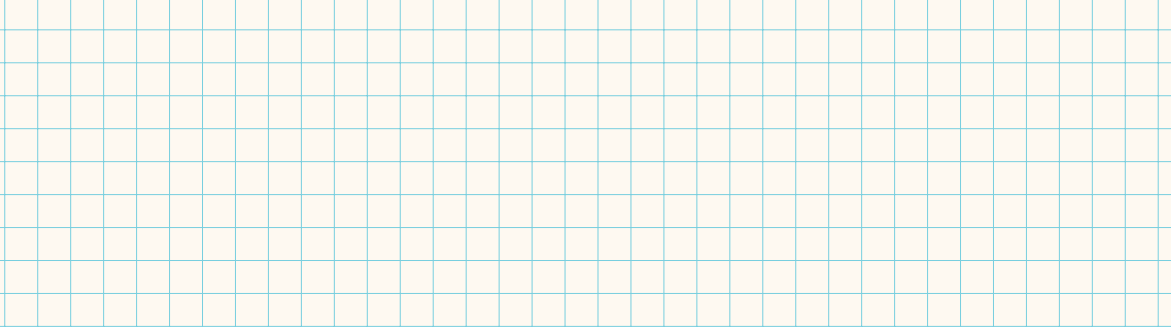
Buna göre

a) Top kaç s'de yere çarpar?

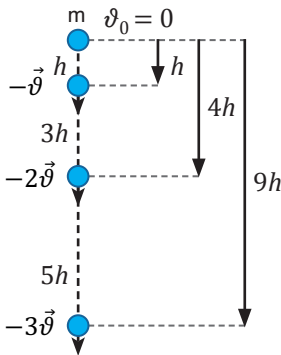
b) Topun yere çarpma hızı nedir?

c) Topun $x-t$, $\vartheta-t$ ve $a-t$ grafiklerini çiziniz.

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



Görsel 1.2: Sürtünmesiz ortamda farklı cisimlerin serbest düşme hareketi



Şekil 1.6: İlk hızı sıfır olarak serbest bırakılan cisim

Hava sürtünmesinin olmadığı ortamlarda Görsel 1.2'de gösterildiği gibi farklı kütlelere ve hacimlere sahip iki cisim aynı yükseklikten serbest bırakıldığında veya aynı hız büyüklükleri ile atıldığında aynı anda yere düşer. Bu durumda cisimlerin yere çarpma hızları eşit olur.

Serbest düşme hareketi cismin şekline ve kütesine bağlı değildir ancak günlük hayatta hava sürtünmesi etkili olduğundan bu cisimlerin yere düşme süreleri farklılık gösterir.

Cismin atıldığı nokta referans noktası olmak üzere bu noktanın yukarı yönü pozitif (+) ve aşağı yönü negatif (-) kabul edilmektedir. Buna göre belirli bir yükseklikten ilk hızı sıfır olan cismin serbest düşme hareketine ait grafikler, $-x$ yönünde düzgün hızlanan hareket grafikleri ile aynı özelliklere sahiptir. Serbest düşme hareketinde hareket yönünün yukarıdan aşağıya olduğu durumda grafikler, yatay eksenin altına çizilir. Hava sürtünmesi ihmal edildiğinde cismin ivmesi, yer çekimi ivmesine eşit olur ($\vec{a} = \vec{g}$).

Serbest düşme hareketi yapan Şekil 1.6'daki gibi bir cismin ilk hızı sıfır

($\vartheta_0 = 0$) olduğunda zamana bağlı yer değiştirmesinin büyüklüğü (h) ve hızının büyüklüğü (ϑ)

$$h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2, \vartheta = g \cdot t \text{ ve } \vartheta^2 = 2 \cdot g \cdot h$$

matematiksel modelleri ile hesaplanır.