



Månadens problem – SEPTEMBER 2018

Lösningförslag

a) Vi antar att vi kan försumma luftmotståndet. Då kan vi skriva följande samband.

$$mgh = \frac{mv^2}{2} \quad (1)$$

vilket som bekant leder till

$$v = \sqrt{2gh} \quad (2)$$

Kraftekvationen blir då

$$F = ma = m \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{m}{\Delta t} \sqrt{2gh} \quad (3)$$

VSV.

b) Bryt ut h .

$$h = \frac{F^2 \Delta t^2}{2gm^2} \quad (4)$$

Med $m = 70$ kg och en uppskattad tvärsnittsarea på skelettbenet $A = 2$ cm² (gångar två eftersom vi landar på båda fötterna) får man $h = 1,6$ m

Svar: Högsta höjden blir 1,6 m.

Kommentar: Värdet på högsta höjden beror givetvis på vilka antaganden man gjort.

c) Vi antar att retardationen är konstant och beräknar tiden för inbromsningen.

$$\Delta t = \frac{2s}{v} = 48 \text{ ms} \quad (5)$$

Om vi uppskattar att kroppens area vid landningen var 0,5 m², så får vi

$$\frac{F}{A} = \frac{mv}{A\Delta t} = 0,2 \cdot 10^6 \text{ N/m}^2. \quad (6)$$

Vi har således kommit fram till att det kan vara möjligt att överleva ett sådant fall om man har tur.

Svar: Ja, vår modell förutsäger att det är möjligt att överleva.