

A1 Ein Stein wird aus einer Höhe von 30 m mit $v_0 = 8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ senkrecht nach oben geworfen. Berechne die maximale Höhe und die Aufprallgeschwindigkeit!

A2 Beim Volleyball in einer 10 m hohen Turnhalle nimmt eine Spielerin einen Schmetterball in 1 m Höhe so an, dass der Ball mit 14 m/s senkrecht nach oben fliegt. Berührt er die Decke?

A3 Zeichne die Bewegungsdiagramme für folgende Fahrt maßstabsgerecht:

Auto beschleunigt 15 s lang mit $a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, fährt dann 5 s mit konstanter Geschwindigkeit und bremst danach 10 s

mit $1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Es fährt dann noch 5 s mit konstanter Geschwindigkeit weiter!

Wie groß ist die Durchschnittsgeschwindigkeit des Gesamtvorganges!

(Hinweis: Berechne vor dem Einteilen der Achsen alle relevanten Werte!)

Lösung zu A1 mit EES

$$E_{\text{pot},1} + E_{\text{kin},1} = E_{\text{pot},2} \quad (E_{\text{kin},2} = 0)$$

$$m \cdot g \cdot 30\text{m} + \frac{1}{2} \cdot m \cdot \left(8 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = m \cdot g \cdot h$$

$$h = 30\text{m} + \frac{1}{2 \cdot g} \cdot \left(8 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = 33,26 \text{ m} \rightarrow h_{\text{max}} = 33,26 \text{ m}$$

Lösung zu A2 ohne EES

$h = 10 \text{ m}$ $a = -9,81 \text{ m/s}^2$ $v_0 = 14 \text{ m/s}$ $s_0 = 1,0 \text{ m}$	Steigzeit: $t = \frac{-v_0}{-g} = 1,43\text{s}$ Max. Höhe: $s_{\text{max}} = -\frac{g}{2} \cdot t^2 + v_0 \cdot t + s_0 = 10,99\text{m} > 10,0\text{m}$	Steigzeit Max. Höhe Antwortsatz nicht vergessen!
--	---	--

Lösung zu 2 EES

$$m \cdot g \cdot 1\text{m} + \frac{1}{2} \cdot m \cdot \left(14 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = m \cdot g \cdot h$$

$$h = 1\text{m} + \frac{1}{2 \cdot g} \cdot \left(14 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = 10,99\text{m} > 10\text{m} \rightarrow \text{Der Ball fliegt an die Decke}$$

Lösung zu 3 Die Diagramme kommen noch

$a_1 = 2 \text{ m/s}^2$ $t_1 = 15 \text{ s}$	$v_{e1} = a_1 \cdot t_1 = 30 \text{ m/s}$ $s_1 = a/2 \cdot t_1^2 = 225 \text{ m}$	$v_{\text{end}} / (\text{m/s})$ 30	$s_{\text{gesamt}} / \text{m}$ 225
$v_2 = 30 \text{ m/s}$ $t_2 = 5 \text{ s}$	$s_2 = v_2 \cdot t_2 = 150 \text{ m}$	30	375
$t_3 = 10 \text{ s}$ $a_3 = -1,5 \text{ m/s}^2$	$v_{e3} = a_3 \cdot t_3 + v_2 = 15 \text{ m/s}$ $s_3 = a_3/2 \cdot t_3^2 + v_2 \cdot t = 225 \text{ m}$	15	600
$t_4 = 5 \text{ s}$ $v_4 = 15 \text{ m/s}$	$s_4 = v_4 \cdot t_4 = 75 \text{ m}$	15	675
	Durchschnittsgeschw.: $v = 675\text{m}/35\text{s}$	$= 19,3 \text{ m/s}$	Diagramme