Stevan Vlajic

Physik HÜ 1.2) 1-5

1) a)

$m_1 := 35 \cdot 10^{-3} \rightarrow \frac{7}{200}$ kg $\qquad x := 15 \cdot 10^{-2} \rightarrow \frac{3}{20}$ m

$F := k \cdot x$

$F_2 := m_1 \cdot 9.81 \qquad k := F = F_2 \xrightarrow{solve, k} 2.289$

$k \xrightarrow{float, 3} 2.29$ N/m

1) b)

$m_2 := 60 \cdot 10^{-3} \rightarrow \frac{3}{50}$ kg

$T_F := 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{m_2}{k}} \rightarrow 1.0172614742830297564$

$T_F \xrightarrow{float, 3} 1.02$ s

clear $(T_F, m_2, k, m_1, F, F_2, x)$

2) a)

$m := 325 \cdot 10^{-3} \rightarrow \frac{13}{40}$ kg

$F_1 := 0.85$ N

$x := 13.5 \cdot 10^{-2} \rightarrow 0.135$ cm

$F_2 := k \cdot x$

$k := F_1 = F_2 \xrightarrow{solve, k} 6.2962962962962963$

$T_F := 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k}} \rightarrow 1.4275093787231548601$

$T_F \xrightarrow{float, 3} 1.43$ s $\qquad k \xrightarrow{float, 4} 6.296$ N/m

2) b)

$E_{pot} = E_{kin} \qquad v := \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2 = \frac{1}{2} m \cdot v^2 \xrightarrow[assume,v>0]{solve,v} 0.59420276259617228148$

$v \xrightarrow{float,2} 0.59$ m/s^2

3)

$\mathbf{clear}\left(T_F, m_2, k, m_1, F, F_2, x, m\right)$

$T := 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{l}{9.81}}$

$l_1 := T = \frac{25}{60} \xrightarrow{solve,l} 0.043140660222714129 2496$

$l_2 := T = \frac{100}{60} \xrightarrow{solve,l} 0.690250563563426067994$

$\frac{l_1}{l_2} \rightarrow 0.062499999999999999999964$

Es muss um ca. 1/16 verkürzt werden.

$\mathbf{clear}\left(T_F, m_2, k, m_1, F, F_2, x, m, v\right)$

4)

a)

$m := 20$ kg $\quad F := 75$ N $\quad x := 15 \cdot 10^{-2} \rightarrow \frac{3}{20}$ m

$k := \frac{75}{x} \rightarrow 500$

$T_F := 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{m}{k}} \rightarrow \frac{2 \cdot \pi}{5} \xrightarrow{float,3} 1.26$ s

$f := \frac{1}{T_F} \xrightarrow{float,2} 0.79$ Hz

b)

$E_{pot} := \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2 \xrightarrow{float,3} 5.63$ J $\quad v := \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2 = \frac{1}{2} m \cdot v^2 \xrightarrow[assume,v>0]{solve,v} \frac{3}{4}$ m/s^2

$a := v' = \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}x} v \rightarrow v' = 0$ m/s^2

c) **clear** (v, x, k, v')

$x := 15 \cdot 10^{-2}$ $A := 7.5 \cdot 10^{-2}$

$k := \frac{F}{x} \rightarrow 500$

$\omega := \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow 5$

$a := -A \cdot \omega^2 \cdot \cos(\omega \cdot T_F) \xrightarrow{float, 3} -1.87$ m/s^2

$v := \sqrt{\frac{k \cdot x^2 + A^2}{m}} \xrightarrow{float, 3} 0.75$ m/s

5) **clear** $(T_F, m_2, k, m_1, F, F_2, x, m, v)$

$l := 10$ m

$\omega := 0.5$ m

$m := 20 \cdot 10^3$ kg

$T_F := 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{\frac{l}{9.81}} \xrightarrow{float} 6.3437398492194134954$

$T_F \xrightarrow{float, 3} 6.34$ s

$E := \frac{1}{2} \cdot m \cdot \left(\sqrt{\frac{m \cdot 9.81}{l} \cdot \omega^2} \right)^2 \xrightarrow{float} 2452.5$ J