

Lösungsblatt: Klausurvorbereitung

1. a)

$$\begin{aligned} W &= \Delta E = E_{\text{kinE}} - E_{\text{kinA}} = \frac{m}{2} v_E^2 - \frac{m}{2} v_A^2 \\ &= \frac{2100\text{kg}}{2} \cdot \left(13,89 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 - 0 = 202546\text{J} \approx \underline{\underline{202,5\text{kJ}}} \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} W &= \Delta E = E_{\text{kinE}} - E_{\text{kinA}} = \frac{m}{2} v_E^2 - \frac{m}{2} v_A^2 \\ &= \frac{2100\text{kg}}{2} \cdot \left(25 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 - \frac{2100\text{kg}}{2} \cdot \left(16,67 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 = 364583\text{J} \approx \underline{\underline{364,6\text{kJ}}} \end{aligned}$$

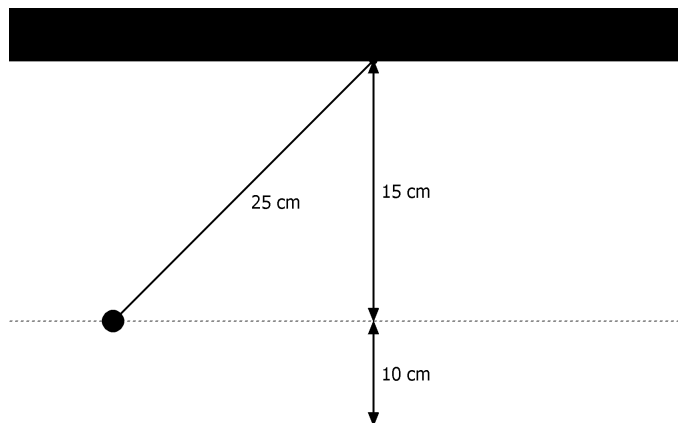
2. a)

$$\begin{aligned} W &= F \cdot s = 1,5\text{N} \cdot 0,75\text{m} \\ &= \underline{\underline{1,125\text{Nm}}} \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} W &= F \cdot s \cdot \cos \alpha = 1,5\text{N} \cdot 0,75\text{m} \cdot \cos 30^\circ \\ &\approx \underline{\underline{0,974\text{Nm}}} \end{aligned}$$

3.



3. a)

$$\begin{aligned} E_{\text{potA}} &= E_{\text{kinE}} \\ mgh &= \frac{m}{2} v^2 \\ v &= \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,1\text{m}} \\ v_E &= \underline{\underline{1,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}}} \end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned} E_{\text{potA}} &= E_{\text{kinE}} \\ mgh &= \frac{m}{2} v^2 \\ h &= \frac{v^2}{2g} = \frac{\left(1 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{2 \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} \\ h_{\text{max}} &= \underline{\underline{0,051\text{m}}} \end{aligned}$$

c)

Im 1. Fall würde sich die Geschwindigkeit verkleinern, da ein Teil der potentiellen Energie durch Reibung in thermische Energie umgewandelt wird.

Im 2. Fall würde sich die Höhe verkleinern, da ein Teil der kinetischen Energie durch Reibung in thermische Energie umgewandelt wird.

Lösungsblatt: Klausurvorbereitung

4. a)

$$W = F_R \cdot s = \Delta E = E_{\text{kin}} = \frac{m}{2} v^2$$

$$s = \frac{\frac{m}{2} v^2}{F_R} = \frac{\frac{m}{2} v^2}{\mu \cdot m \cdot g} = \frac{\frac{1}{2} v^2}{\mu \cdot g} = \frac{\frac{1}{2} (2 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{0,02 \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = \underline{\underline{10,2\text{m}}}$$

b)

$$E_{\text{kin}_1} - E_{\text{kin}_2} = F_R \cdot s$$

$$\frac{m}{2} v_1^2 - \frac{m}{2} v_2^2 = F_R \cdot s = \mu \cdot m \cdot g \cdot s$$

$$\frac{1}{2} v_1^2 - \frac{1}{2} v_2^2 = \mu \cdot g \cdot s$$

...

$$v_2 = \sqrt{v_1^2 - 2\mu g s}$$

$$v_2 = \underline{\underline{1,41 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

c) Diese Teilaufgabe kann nur mit gegebener Masse gelöst werden.
Annahme: Masse der Kugel 50g

$$\frac{D}{2} (\Delta s)^2 = \frac{m}{2} v^2$$

$$D = \frac{m}{(\Delta s)^2} v^2$$

$$D = \frac{0,05\text{kg}}{(0,03\text{m})^2} \cdot (2 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2$$

...

$$D = 222 \frac{\text{kg}}{\text{s}^2}$$

$$D = \underline{\underline{222 \frac{\text{N}}{\text{m}}}} = 2,22 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$$

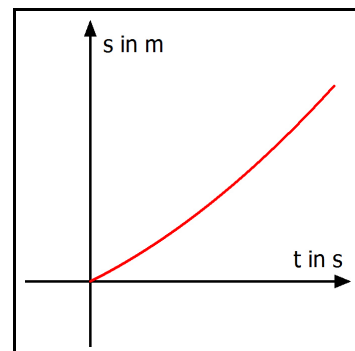
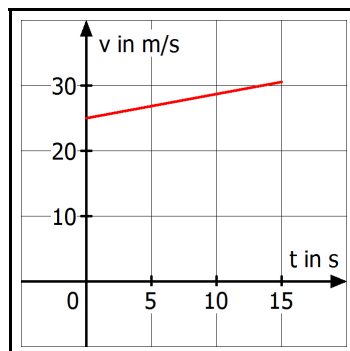
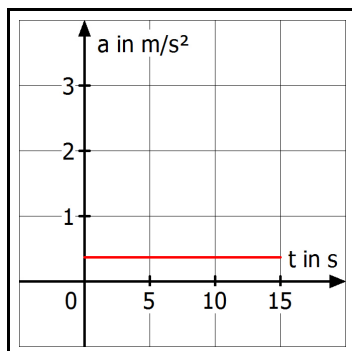
5. b) Es handelt sich um eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung.

c)

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{30,56 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{15\text{s}} = \underline{\underline{0,37 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}}$$

$$s = \frac{a}{2} t^2 + v_A \cdot t = \underline{\underline{416,7\text{m}}}$$

a)



Lösungsblatt: Klausurvorbereitung

6.

Geschwindigkeit des Lkw: $v_1 = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Geschwindigkeit des Pkw: $v_2 = 120 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 33,3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Länge des Lkw: $L_1 = 20\text{m}$

Länge des Pkw: $L_2 = 4\text{m}$

Sicherheitsabstände $d_1 = 40\text{m}$

$d_2 = 30\text{m}$

a) Aus Sicht des Lkw muss der Pkw die Strecke s zurücklegen.

$$s = L_1 + L_2 + d_1 + d_2 = 94\text{m}$$

Dazu hat er die Geschwindigkeit:

$$v = v_2 - v_1 = 8,33 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Für die benötigte Zeit gilt:

$$t = \frac{94\text{m}}{8,33 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = \underline{\underline{11,28\text{s}}}$$

b) Für den Weg wechseln wir wieder in das Bezugssystem „Auto“:

$$s = v_2 \cdot t$$

$$s = 33,3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 11,28\text{s} = \underline{\underline{376\text{m}}}$$

c) Anhaltezeit:

$$t = t_1 + t_2 = 0,8\text{s} + \frac{25 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 0,8\text{s} + 12,5\text{s}$$

$$t = \underline{\underline{13,3\text{s}}}$$

Anhalteweg:

$$s_1 = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 0,8\text{s} = 20\text{m}$$

$$s_2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot (13,3\text{s})^2 \approx 177\text{m}$$

$$s = \underline{\underline{197\text{m}}}$$

Lösungsblatt: Klausurvorbereitung

7.

a) Zeit für Wanderer: 2,5 Stunden
Zeit für Fahrrad: 40 Minuten

b) Treffpunkt: nach etwa 2,73 km
Treffzeit: nach etwa 40,9 Minuten

c) Diagramm:

Wanderer: $s(t) = 4 \cdot t$

Fahrrad: $s(t) = 15 \cdot (t - \frac{1}{2})$

