

Lösungen zu AP's Impuls

AP 2005/A1 (links unten)

- 1.1. **Vollelastisch**: Verformung geht vollkommen zurück
Zentral: Körper bewegen sich auf einer Gerade
Körper bewegen sich danach unabh. weiter (Energie u. Impulserst.)

1.2.1 $F = m \cdot a$ bzw. $F \sim a$, da $|\vec{F}_{\text{Feder}}| = |\vec{F}_a| \neq \text{konst} \Rightarrow a \neq \text{konst.}$

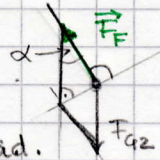
1.2.2 $E_{\text{sp}} \rightarrow E_{\text{kin}} \Rightarrow \frac{1}{2} D s_0^2 = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 \Leftrightarrow s_0 = \sqrt{\frac{M}{D}} v_1 = 4,3 \text{ cm}$

1.3.1 $E_{\text{kin}} (k_2 \text{ unten}) \rightarrow E_{\text{pot}} \Rightarrow \frac{1}{2} m_2 u_2^2 = m_2 g h \Rightarrow u_2 = \sqrt{2gh} = 1,80 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

1.3.2 $p = p' \Rightarrow m_1 v_1 = m_1 u_1 + m_2 u_2 \Rightarrow u_2 = \frac{m_1 v_1 - m_2 u_1}{m_2} = -0,28 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

1.3.3 $E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} m_1 v_1^2 = 0,25 \text{ J}$; $E_{\text{kin}}' = \frac{1}{2} m_1 u_1^2 + \frac{1}{2} m_2 u_2^2 = 0,20 \text{ J}$; $E_{\text{kin}} < E_{\text{kin}}' \Rightarrow$ nicht vollelast

1.3.4 F_F : Faden auf Körper legt Richtung fest! \neq Kö. auf Fad.



$F_F \hat{=} A_k$; $F_{G2} \hat{=} H_y$
 $F_F = F_G \cdot \cos \alpha = mg \cos \alpha = 1,0 \text{ N}$

AP 2007/A1 (rechts oben)

1.1 $W_{\text{sp}} = \frac{1}{2} D x_{\text{max}}^2$; $x_{\text{max}} = \frac{F_{\text{max}}}{D}$; zusammen: $W_{\text{sp}} = \frac{1}{2} \frac{F_{\text{max}}^2}{D} = 1,26 \text{ J}$

1.2 $W_{\text{sp}} \rightarrow E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} m v_0^2 \Leftrightarrow v_0 = \sqrt{\frac{2W_{\text{sp}}}{m}} = 11,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

1.3.1 $x = v_0 t \Leftrightarrow t = \frac{x}{v_0}$ in $y = \frac{1}{2} g t^2 = \frac{1}{2} g \left(\frac{x}{v_0}\right)^2 = 0,0391 \frac{1}{\text{m}} x^2$; pos. n. unten!

1.3.2 $s = \sqrt{\frac{y \text{ m}^2}{0,0391}} = 6,19 \text{ m}$

1.3.3 $s_w = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$; $t = \sqrt{\frac{2h_0}{g}}$; $a = -\frac{F_w}{m} \Rightarrow s_w = v_0 \cdot \sqrt{\frac{2h_0}{g}} - \frac{1}{2} \cdot \frac{F_w}{m} \cdot \frac{2h_0}{g} = 5,8 \text{ m}$

2.1 $E_{\text{kin}} (\text{Gesch}) \rightarrow E_{\text{kin}} (\text{Gesch} + \text{Kö}) + W_{\text{Deform}} (+ \text{Erläuterung!} (= \text{deutsche Sätze}))$

2.2 s.o. oder Heft + Erläuterung!

AP 2001/A3

Verlust an mech. Energie

2.1 $E_{\text{kin}} \rightarrow E_{\text{kin}}' (\text{Ges}) + W_{\text{reib}} \rightarrow W_{\text{spann}}$; Inelast. Stoß

2.2 $p = p' \Rightarrow m v = (M+m) u$; $u = \frac{m}{M+m} v$ in $\frac{1}{2} (M+m) u^2 = \frac{1}{2} D s^2 \Rightarrow \dots$

2.3.1/2 $v = 2,5 \cdot 10^2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ / $W_{\text{Deform}} \stackrel{>0}{=} \Delta E_{\text{kin}} = E_{\text{kin}} - E_{\text{kin}}' = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} D s^2 = 19 \text{ J}$

2.3.3 max Verz. bei max Kraft $F_{\text{max}} = D s_{\text{max}} = m_{\text{gs}} a_{\text{max}} \Rightarrow a_{\text{max}} = \frac{D \cdot s_1}{M+m} = 14 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

2.3.4 ACHTUNG: NOCH NICHT LÖSBAR!

2.4 Elastisch $u_2 = \frac{M v_2 + m (2v - v_2)}{M+m} \stackrel{v_2=0}{=} \frac{2m}{M+m} v (= 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}})$ in $E_{\text{kin}}' = W_{\text{sp}}$

$\frac{1}{2} M u^2 = \frac{1}{2} D s^2 \Leftrightarrow s^* = \sqrt{\frac{M}{D}} u = \sqrt{\frac{M}{D}} \cdot \frac{2m}{M+m} v = 8,0 \text{ cm}$