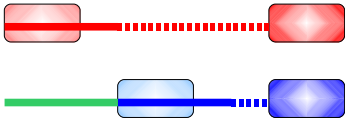
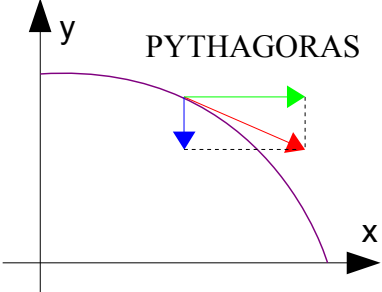
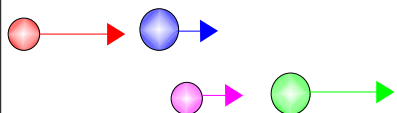
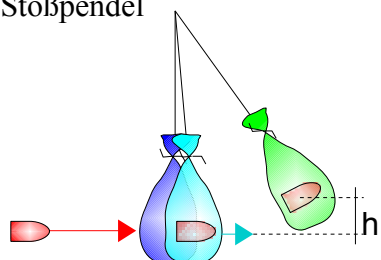
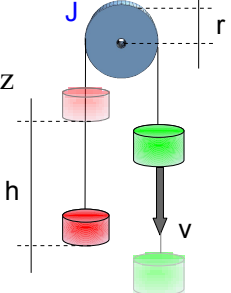
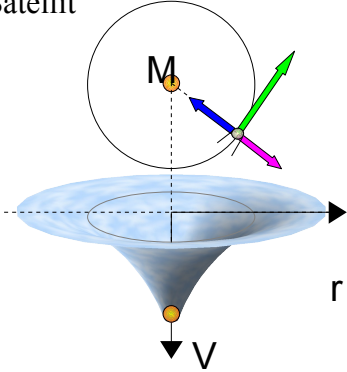
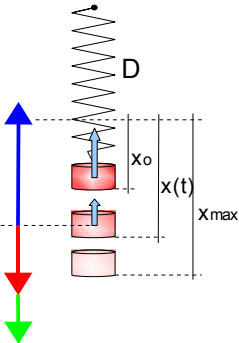
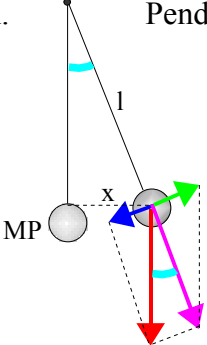
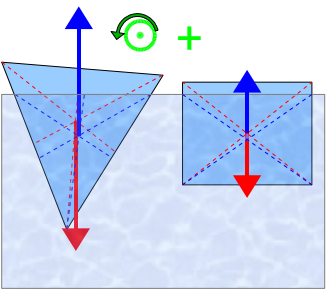
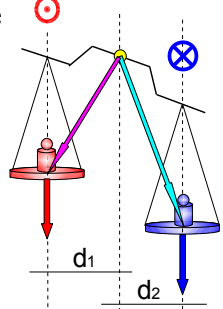
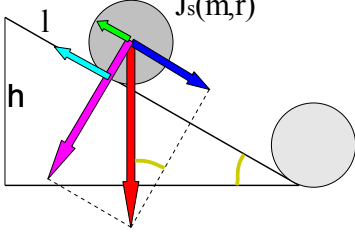
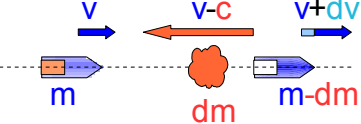
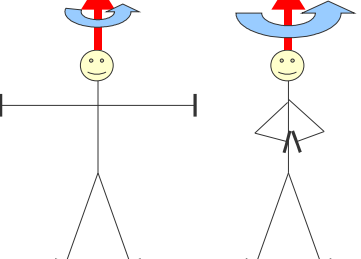
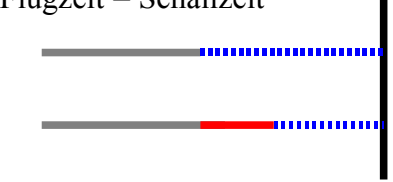
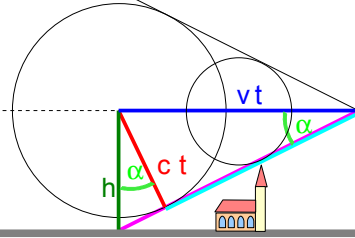
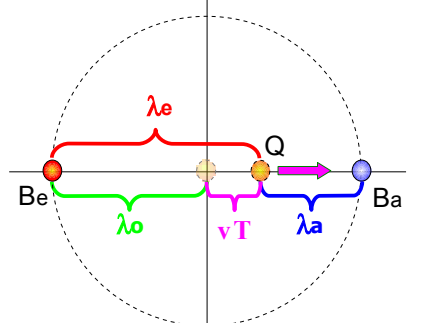


KLASSISCHE PROBLEME DER PHYSIK

<u>Problem</u>	<u>Ansatz</u>	<u>Gleichungen</u>
	M E C H A N I K	
Überholvorgang	Wegvergleich 	$a_1 t^2/2 + v_1 t = a_2 t^2/2 + v_2 t + \Delta s$ nach StVO: $a_2 = 0$
Waagerechter Wurf	Flugzeit = Fallzeit PYTHAGORAS 	$x/v_0 = \sqrt{2y/g}$ $v^2 = v_0^2 + v_F^2$
elastischer Stoß	Energieerhaltung Impulserhaltung Kraftstoß = Impulsänderung für <u>einen</u> der beiden Stoßpartner 	$m_1 v_1^2 + m_2 v_2^2 = m_1 u_1^2 + m_2 u_2^2$ $m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 u_1 + m_2 u_2$ $\Delta S = \Delta p$ $\int F dt = m(u - v)$ allg.: $\Delta v = \Delta u$ Billard: $m_1 = m_2$ & $v_2 = 0$ $\rightarrow u_2 = v_1$ für $\alpha = 0^\circ$
unelastischer Stoß am Stoßpendel	Impulserhaltung Energieerhaltung (mit Wärme) Energieerhaltung (nach dem Stoß) 	$m_1 v_1 = m_{1+2} u$ $m_1 v_1^2/2 = m_{1+2} u^2/2 + E_{th}$ $m_{1+2} u^2/2 = m g h$
ATWOODSche Fallmaschine	Kraftansatz nach NEWTON Energieansatz 	$(m_1 + m_2)a + J \alpha/r = (m_1 - m_2)g$ $\frac{m_{1+2}}{2} v^2 + \frac{J}{2} \omega^2 = \Delta m g h$

<p>Satellit</p> 	<p>Kräftegleichgewicht $F_\gamma = F_Z$</p>	<p>$\gamma m M / r^2 = m v_B^2 / r \quad v_B = 2\pi r / T$</p> <p>Potenzial: $V =_{\text{def}} \frac{E_{\text{pot}}}{m} = v_B^2$</p>
<p>Feder</p> 	<p>Energieerhaltung $E_F = E_{\text{kin}} + E_{\text{pot}}$</p> <p>Kräftegleichgewicht $F_{\text{Hook}} = F_g$</p> <p>dynamisches Gleichgewicht</p> <p>$F_{\text{rück}} = F_{\text{Hook}} - F_g$</p>	<p>$Dx^2/2 = mv^2/2 + mgh$</p> <p>$Dx_0 = mg$</p> <p>$Dx - mg = ma \quad (\ddot{a}. \text{BZ})$</p> <p>$Dx + mg + ma = 0 \quad (\text{i. BZ})$</p>
<p>math. Pendel</p> 	<p>Kräfteverhältnis (Ähnlichkeit)</p> <p>NEWTON 1. und 2. Axiom</p> <p>für $\alpha < 5^\circ$ gilt $F_x \approx F_{\text{rück}}$</p>	<p>$F_x / G = x / l$</p> <p>$m a_x + G x / l = 0$</p> <p>$T = 2\pi \sqrt{l/g}$</p>
<p>Eisberg & Schiff</p> 	<p>Schwimmgleichgewicht $F_A = F_g$</p> <p>Drehmomentengleichgewicht</p> <p>$M_A = M_g$</p>	<p>$\rho_E V_E g = \rho_W V_W g$</p> <p>Tafeleisberg: $A_q \approx \text{const}$</p> <p>$\rho_E / \rho_W = h_W / h_E$</p> <p>$F_{\text{rück}} \sim h_W(t)$</p> <p>schwingt harmonisch</p> <p>Schiff: Kenterbedingung</p> <p>$M_{\text{res}} = r_S \otimes F_A < 0$</p>
<p>Waage</p> 	<p>Drehmomentengleichgewicht</p> <p>gestörtes Gleichgewicht $d_1 > d_2$</p>	<p>$M_1 = M_2$</p> <p>$r_1 \otimes G = r_2 \otimes G$</p> <p>$M_1 > M_2$</p> <p>$r_1 \otimes G > r_2 \otimes G$</p> <p>$r_1 G \sin(r_1, G) > r_2 G \sin(r_2, G)$</p>

<p>Fass auf geneigter Ebene</p> 	<p>Energiesatz: $E_{\text{pot}} = E_{\text{rot}}(S) + E_{\text{kin}} + E_{\text{th}}$</p> <p>Ähnlichkeit: $h/l = \mathbf{G}/\mathbf{F}_H$</p> <p>Reibung: $\mathbf{F}_R = \mu \mathbf{F}_N = \mu \cos \alpha$</p> <p>Drehmoment: $M_t = M_H$</p> <p>Kräfte: $\mathbf{F}_t = \mathbf{F}_H - \mathbf{F}_R$</p>	$mgh = \frac{m}{2} v^2 + \frac{J_S}{2} \omega^2 + F_R l$ $J_S \alpha = r F_{t \text{ rot}}$ $ma + J_S \alpha / r = mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha$
<p>Freie Rakete*</p>	<p>differenzieller Impulsatz</p> 	$m v = dm (v-c) + (m-dm) (v+dv)$
<p>Eislauf-Pirouette</p>	<p>Drehimpulserhaltung $L_1 = L_2$</p> 	$(J_K + J_{A1}) \omega_1 = (J_K + J_{A2}) \omega_2$
<p>Fledermaus</p>	<p>Flugzeit = Schallzeit</p> 	$v = (s_1 - s_2) / t_{\text{ges}} \quad c = (s_1 + s_2) / t_{\text{ges}}$ <p>s - Schallwege Δs - Flugweg</p>
<p>MACHscher Kegel</p> 	<p>Konstruktion nach HUYGENS</p> <p>Flugzeit = Schallzeit</p> <p>PYTHAGORAS Ähnlichkeit</p>	$\alpha = \arcsin(c/v)$ $\frac{h}{ct} = \frac{v}{\sqrt{v^2 - c^2}}$
<p>DOPPLER-Effekt*</p> <p>z.B. bewegte Quelle →</p> <p>mit e - entfernen a - annähern</p>	<p>Grundgleichung der Wellenlehre Wegvergleich</p> 	$f_{a/e} = f_0 \frac{1}{(1 \mp v/c)} \text{ bewegte Quelle}$ $f_{a/e} = f_0 (1 \pm v/c) \text{ bew. Beobachter}$ $f_{a/e} = f_0 \sqrt{\frac{(c \pm v)}{(c \mp v)}} \text{ relativistisch}$ <hr/> $\forall: \frac{f_a}{f_e} = \frac{(c+v)}{(c-v)}$