

Verständnis:

1.) Joule in SI :

$$1 J = 1 \text{ kg } \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

2.)  $\underline{a}(t) = ?$  :

$$\underline{x}(t) = \begin{pmatrix} A \sin(\omega t) \\ bt - d \\ -gt^2/2 \end{pmatrix} \Rightarrow \underline{v}(t) = \begin{pmatrix} A\omega \cos(\omega t) \\ b \\ -gt \end{pmatrix} \Rightarrow \underline{a}(t) = \begin{pmatrix} -A\omega^2 \sin(\omega t) \\ 0 \\ -g \end{pmatrix}$$

3.)  $|\underline{L}| = ?$  :  $|\underline{L}| = MR^2 \cdot \omega$

4.) Bed. Drehimpulserh. :

a.) Keine Drehmomente, die von außen am System wirken.

(b.) alle Drehimpulse auf einen Koordinatenursprung beziehen)

5.) Richtung max Corioliskraft :  
(Äquator)

West/Ost  $\perp \underline{\omega}$

6.) Flüssigkeit + Reibung :

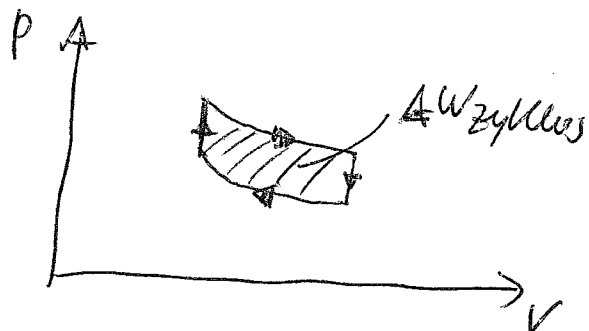
Bernoulli-Gleichung gilt nicht

7.) Rempfdruck :

- Druck der sich einstellt, wenn Flüssigkeit in evakuiertem Gefäß mit Volumen  $<$  Flüssigkeitsvolumen gefüllt ist.

(alternativ: Druck im Koexistenzbereich von Gas + Flüssigkeit)

8.)  $p(V)$ -Stückg + AW Zyklus



9.)  $\varphi$  für max  $\dot{w} = 0$ :  $\varphi = 0 \text{ rad} / \pi \text{ rad}$   
oder  $0^\circ / 180^\circ$  (eingesetzt)

10.)  $\varphi$  für  $\dot{w}$  negativ  $\Rightarrow \dot{w}_{\text{Resonanz}}$ ?:  $\varphi = \pi \text{ rad}$  ( $180^\circ$ )

11.) Beziehung  $v, \lambda, v_p$ :  $v_p = v \cdot \lambda$

12.) Beugung: Wellenintensität in geometrischen Strahlen einer Öffnung

13.) Vernachlässigung Gravitation in Chemie:

— elastische Kräfte sind etwa 40 Größenordnungen stärker

oder — kinetische Energie ist um ca. " " stärker als  
pot. Energie d. Gravitation

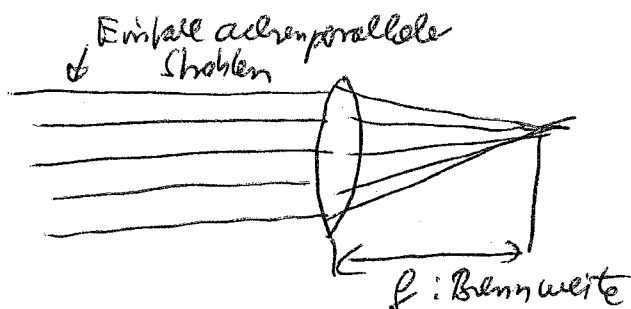
14.) Arbeit  $q = 1 \text{ C}$  bei  $U = 1 \text{ V}$ :  $\Delta W = q \cdot U = \underline{1 \text{ J}}$

15.) Ursachen magn. Wirbelfeld:

1.) bewegte Ladung oder Stromdichte

2.) sich zeitlich änderndes  $\underline{E}$ -Feld  $\underline{\dot{E}}(t)$

16.) Messung Brennweite Linse



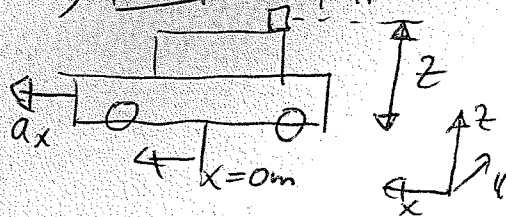
## Aufgaben:

1.) Balkenpalette  $M, \mu_H$

$$M = 0,5 \text{ kg} \quad \mu_H = 0,5 \quad z = 1,5 \text{ m}$$

$$a_x(t) = a_0 + bt \quad a_0 = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \quad b = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^3}$$

$$c_w = 0$$



a.)  $t_1$  Pallet ruts ab vom Dach:

$$\text{Vorr: } F_{\text{Beschl}} \geq F_{\text{Halt}} = \mu_H \cdot M \cdot g \\ M \cdot a_x(t)$$

$$\Rightarrow a_0 + bt \geq \mu_H g \quad \Rightarrow t \geq \frac{\mu_H g - a_0}{b} = \underline{\underline{1,905 \text{ s}}}$$

b.)  $v_1(t_1)$  bzgl. Erdboden:  $v_x(t) = \int_0^t a_x(t) + v_x(t=0)$

$$v(t) = a_0 \cdot t + \frac{bt^2}{2} + v(t=0) = \underline{\underline{7,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}}} \\ = 0 \text{ m/s}$$

c.)  $v_2$  beim Aufprall:

$$\text{Energieerhaltung: } M \cdot g \cdot z = \frac{M}{2} v_{2z}^2 \quad \Rightarrow v_{2z} = \sqrt{2 \cdot g \cdot z} = 5,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{v_2 = \begin{pmatrix} 7,5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ 0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ -5,4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{pmatrix}}}$$

7'

2.) Spitzenkanüle:  $\phi = 2 \text{ mm} \quad V = 40 \text{ m}^3 \quad \Delta t = 2 \text{ s}$   
 $= 2 \cdot 10^{-3} \text{ m} \quad 5 \cdot 10^{-5}$



a.)  $v = ?$ :

$$v_v = 25 \cdot 10^{-5} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow v = \frac{v_v}{A} = \frac{v_v}{\frac{\pi}{4} \phi^2} = \underline{\underline{8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

b.) Endhöhe  $z = ?$ :

$$\frac{\rho V^2}{2} = \rho g z \quad \Rightarrow z = \frac{v^2}{2g} = \underline{\underline{3,2 \text{ m}}}$$

c.)  $\phi_1(z_1=4m)$ : (1)  $V_1(z_1=4m) = 2$

$$\frac{\rho V^2}{2} = \frac{\rho V_1^2}{2} + \rho g z_1 \Rightarrow V_1 = \sqrt{V_2^2 - 2gz_1} = \underline{\underline{6,7 \frac{m}{s}}}$$

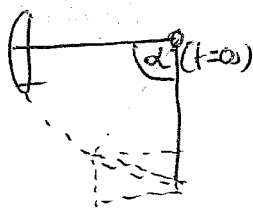
(1.) Kontinuität:  $\rho VA = \text{const}$   $\rho = \text{const}$

$$\Rightarrow V \phi^2 = V_1 \cdot \phi_1^2 \Rightarrow \phi_1 = \phi_2 \cdot \sqrt{\frac{V}{V_1}} = \underline{\underline{2,2 \text{ mm}}}$$

71

3) Schilfschweffel:

$\alpha(t=0s) = 90^\circ$   $\dot{\alpha}(t=0s) = 0/s$  Freibieg  $\alpha - \dot{\alpha}(t)$



$T = 2s$

$\alpha(t=10 \cdot T) = 30^\circ$

a.)  $t_1$  von  $\alpha_{\text{max}} \leq 5^\circ$ :  $\alpha(10T) = \alpha(t=0) \cdot e^{-\frac{10T}{\tau}}$

$$\Rightarrow -\frac{10T}{\tau} = \ln \frac{\alpha(10T)}{\alpha(t=0s)} = -1,099 \Rightarrow \tau = \frac{10}{1,099} \cdot T = \underline{\underline{18,2s}}$$

$$\alpha(t_1) = \alpha(t=0s) \cdot e^{-\frac{t_1}{\tau}} \leq 5^\circ$$

$$\Rightarrow -\frac{t_1}{\tau} \leq \ln \frac{5}{30} = -1,79 \Rightarrow t_1 \geq \underline{\underline{32,6s}}$$

(wegen Periodendauer  $T=2s$ ,  $t = \underline{\underline{34s}}$ ) } oder

b.) Wieviel % Restenergie? Änderung Periodendauer mit Zeit?

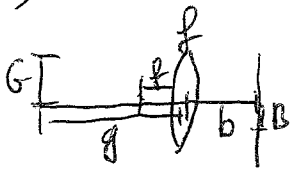
$\ddot{\alpha}(t) \propto -\sin \alpha(t) < \alpha(t) \Rightarrow$  Rückstellkraft ist kleiner für größere Auslenkungen

$\Rightarrow$  Periodendauer für große Auslenkungen ist größer für größere  $\alpha(t)$

$\Rightarrow$  Periodendauer nimmt mit der Zeit ab

4.) Linse:

$$g_1 = 1 \text{ m} \quad g_2 = 1000 \text{ m} \quad f = 0,05 \text{ m}$$



$$a.) \underline{b_1 = ?} : \quad \frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b} \Rightarrow b = \frac{1}{\frac{1}{f} - \frac{1}{g}}$$

$$b = \frac{fg}{g-f} \Rightarrow b_1 = \underline{\underline{52,6 \text{ mm}}} \quad b_2 = \underline{\underline{50,0 \text{ mm}}}$$

$$\Rightarrow b \in [50, 52,6] \text{ mm}$$

$$b.) \underline{V = \frac{G}{B} = ?} \quad \frac{G}{B} = \frac{g}{b} \Rightarrow \frac{G_1}{B_1} = \underline{\underline{19}}, \quad \frac{G_2}{B_2} = \underline{\underline{20.000}}$$

6'