

Verständnis:

1.) φ für max Wert $= 0$: $\varphi = 0 \text{ rad} / \pi \text{ rad}$ (einigeicht)
 oder $0^\circ / 180^\circ$

2.) φ für Wmax \gg Wmin?: $\varphi = \pi \text{ rad}$ (180°)

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

4.) Beugung: Wellenintensität in geometrischen Schatten einer Öffnung

5.) Veranschaulichung Gravitation in Chemie:

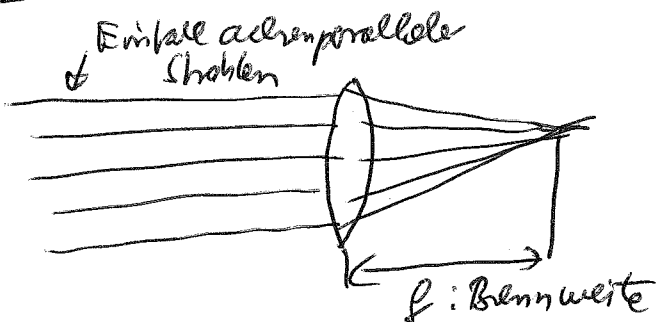
- elektrostatische Kräfte sind etwa 40 Größenordnungen stärker
- oder — kinetische Energie ist um ca. " " stärker als pot. Energie d. Gravitation

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

7.) Ursachen mögln. Wirbelfeld:

- 1.) bewegte Ladung oder Stromdichte
- 2.) sich zeitlich änderndes \underline{E} -Feld $\underline{\dot{E}}(t)$

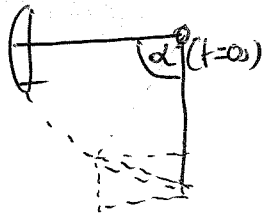
8.) Messung Brennweite Linse



Aufgaben:

1.) Schreibschweifel:

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



$$T = 2s$$

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

~~at~~

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

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

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

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

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

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

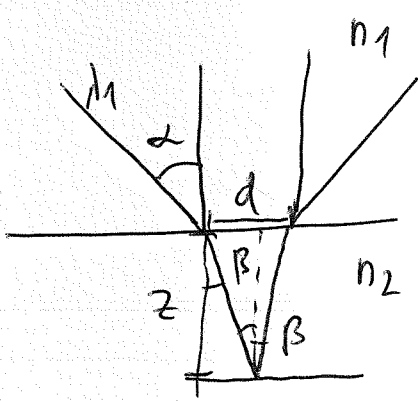
$$\ddot{\alpha}(t) \propto -\sin \alpha(t) < \alpha(t) \Rightarrow \text{Rückstellkraft ist kleiner für}$$

größere Auslenkungen

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

\Rightarrow Periodendauer nimmt mit der Zeit ab

2) Lasersstrahl:



$\alpha = 30^\circ$ $n_1 = 1$ $n_2 = 1,33$ $z = 1\text{m}$
 $v_{p1} = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ $\lambda_1 = 630 \text{ nm}$

a) $\beta = ?$:

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow$$

$$\beta = \arcsin\left(\frac{n_1}{n_2} \cdot \sin \alpha\right) = \underline{\underline{22^\circ}}$$

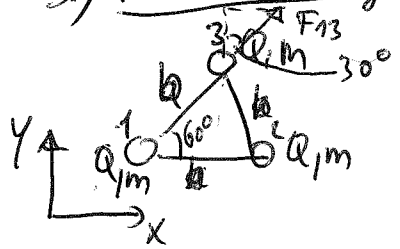
b.) $d = ?$: $\frac{d}{2z} = \tan \beta \Rightarrow d = 2 \cdot z \cdot \tan \beta = \underline{\underline{0,8 \text{ m}}}$

c.) $v_2, \lambda_2 = ?$: $v_1 = v_2 = \left(\frac{\lambda_1}{v_{p1}}\right)^{-1} = \frac{v_{p1}}{\lambda_1} = \underline{\underline{4,76 \cdot 10^{14} \text{ Hz}}}$

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_{p2}}{v_{p1}} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow \lambda_2 = \lambda_1 \cdot \frac{n_1}{n_2} = \underline{\underline{474 \text{ nm}}}$$

6'

3) Punktladungen: $Q = -5 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ $m = 10^{-3} \text{ kg}$ $a = 10^{-4} \text{ m}$
 $\epsilon = 1$

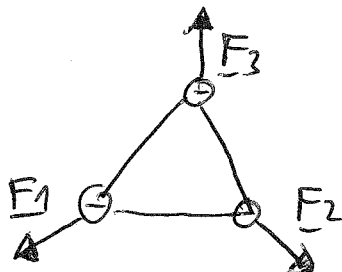


b.) $|\underline{F}_c| = ?$: $|\underline{F}_1| = |\underline{F}_2| = |\underline{F}_3|$

$$|\underline{F}_3| = |\underline{F}_{13} + \underline{F}_{23}| = \left| \begin{pmatrix} 0 \\ F_{13,x} + F_{23,y} \end{pmatrix} \right| = \left| \begin{pmatrix} 0 \\ 2F_{13,y} \end{pmatrix} \right| = 2 \cdot F_{13,y}$$

$$F_{13,y} = \frac{Q^2}{4\pi\epsilon\epsilon_0 \cdot b^2} \cdot \cos 30^\circ = 1960 \text{ N} \Rightarrow |\underline{F}_3| = \underline{\underline{3920 \text{ N}}}$$

a.) Richtungen \underline{F}_c ?



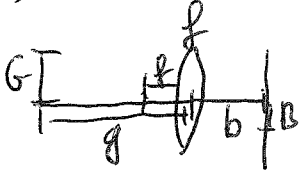
$$c.) \underline{|a_i| = ?}; \quad |F_i| = m \cdot |a_i| \Rightarrow |a_i| = \frac{|F_i|}{m} = \underline{\underline{3,9 \cdot 10^6 \frac{m}{s^2}}}$$

$$|a_1| = |a_2| = |a_3|$$

10'

4.) Linse:

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



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

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

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

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

6'