

1.) Zeit amax für $x = A \cos \omega t$; ($\ddot{x} = -A\omega^2 \cos \omega t$)

$t = 0s$ oder $t = n \cdot \frac{\pi}{\omega}$

2.) Resonanzamplitude reduzieren;

- Dämpfung α oder Reibungskoeffizient α erhöhen
- (- Resonanzfrequenz ω_0 erhöhen)

3.) $A(\omega)$ Kugelwelle; $A(\omega) \sim \frac{1}{r}$

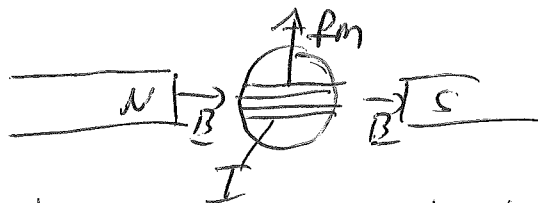
4.) $\Delta \Phi$ für destruktive Interferenz: $\Delta \Phi = 180^\circ / \pi (+ n \cdot 2\pi)$

5.) Größe bei Schallwellen: Wavenumber oder Wavenumber

6.) Diamagnet/Paramagnet: Suszeptibilität χ_M (Dipol = $\chi_M \cdot B_{ext}$)

Dia: $\chi_M < 0$ Para: $\chi_M > 0$

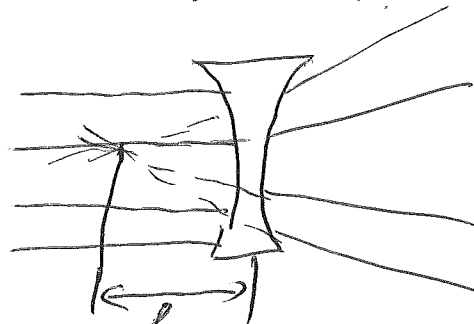
7.) Gleichstrommotor;



- Strom durch Spule erzeugt Dipol f_m , der in Richtung Südpol drehbeschleunigt wird. Am Südpol wird Stromrichtung umgedreht, so daß sich f_m wieder zum Südpol drehen kann.

[Viele Spulen mit unterschiedlichem Winkel + nur Spule mit $f_m \perp B$ vom Strom durchfließen \Rightarrow gleichmäßiges Drehmoment (rotierender Motor)]

8.) negatives f : f_{eff}



- parallel zur optischen Achse auf Linse scheinende Lichtstrahlen verlaufen hinter der Linse auseinander.

- Verlängerung d. Strahlwegs hinter der Linse. vor der Linse trifft sich in einem Punkt = virtueller Brennpunkt

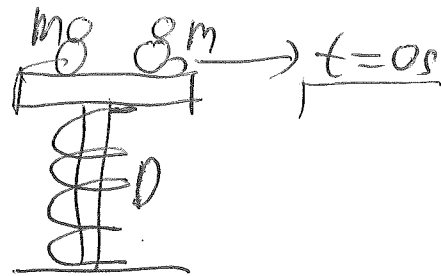
$|f| = \text{Abstand Linsenmittelpunkt - virtueller Brennpunkt.}$

Aufgaben:

1.) Feder mit Brett:

$$D = 5000 \text{ N/m}$$

$$m = 75 \text{ kg}$$



a.) $\omega = ?$: $\omega = \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{D}{m}} \Rightarrow T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{m}{D}} = \underline{\underline{0,775}}$

b.) $A = ?$: $A \cdot D = m \cdot g \Rightarrow A = \frac{m \cdot g}{D} = \underline{\underline{0,15 \text{ m}}}$

Erdrücklänge d.
2. Person

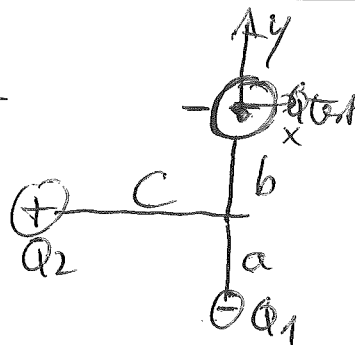
c.) Schwingungsenergie E: $E = \frac{D A^2}{2} = \underline{\underline{56 \text{ J}}}$

Woher?: Aus potentieller Energie der Feder, die durch die Gewichtskraft der einen Person erzeugt worden ist.

2.) Coulombkraft: $|\underline{F}_{12}| = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_1 q_2}{r_{12}^2} \hat{r}_{12}$

$$\underline{r}_{12} = \begin{pmatrix} 0 \\ 2a \end{pmatrix}$$

$$\underline{r}_{21} = \begin{pmatrix} -c \\ -a \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2a \\ -a \end{pmatrix}$$



$$Q_1 = -2 \cdot 10^{-12} \text{ C}, Q_2 = 1 \cdot 10^{-12} \text{ C}, q_{\text{test}} = -3 \cdot 10^{-12} \text{ C}$$

$$a = 3 \cdot 10^{-6} \text{ m}$$

$$|\underline{r}_{12}| = 2a, |\underline{r}_{21}| = \sqrt{5} a$$

a.) $F_{\text{Ges}} = ?$

$$\underline{F}_{1\text{test}} = 9,0 \cdot 10^9 \cdot \frac{6 \cdot 10^{-24}}{(6 \cdot 10^{-6})^2} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} = 15 \cdot 10^{-3} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \text{ N}$$

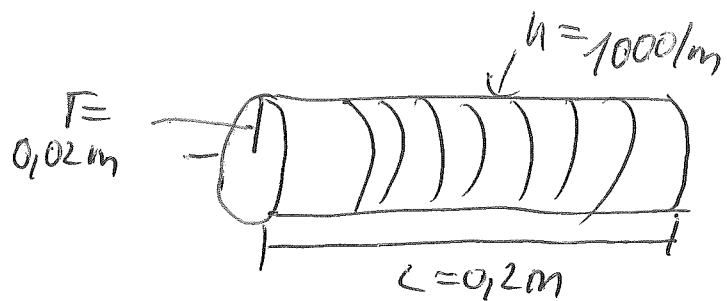
$$\underline{F}_{2\text{test}} = -9 \cdot 10^9 \cdot \frac{3 \cdot 10^{-24}}{(6,7 \cdot 10^{-6})^2} \begin{pmatrix} \frac{2}{\sqrt{5}} \\ \frac{1}{\sqrt{5}} \end{pmatrix} \text{ N} = -6 \cdot 10^{-4} \begin{pmatrix} \frac{2}{\sqrt{5}} \\ \frac{1}{\sqrt{5}} \end{pmatrix} \text{ N}$$

$$\Rightarrow \underline{F}_{\text{Ges}} = \begin{pmatrix} -5,4 \cdot 10^{-4} \\ 1,2 \cdot 10^{-3} \end{pmatrix} \text{ N}$$

b.) $|a| = ?$ $|a| = \frac{|F_{\text{Ges}}|}{m} = \frac{1,3 \cdot 10^{-3}}{4 \cdot 10^{-4} \text{ kg}} = \underline{\underline{3,4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}}$

3.) Spule:

$$|B| = 0,01 \text{ T}$$



a.) $I = ?$:

$$|B| = \mu_0 n I \quad \mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}}$$

$$\Rightarrow I = B / \mu_0 n = \underline{\underline{8,10 \text{ A}}}$$

b.) $R_{\text{draht}} = ?$: $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$

$$r_{\text{draht}} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ m}$$

$$L_{\text{draht}} = 2\pi r \cdot n \cdot L$$

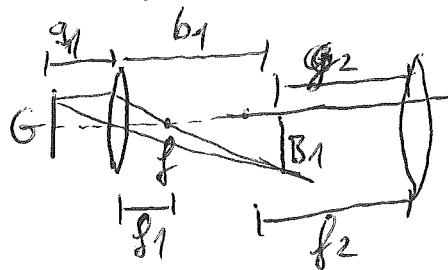
$$= 25,1 \text{ m}$$

$$A = \pi r^2 = 7,9 \cdot 10^{-7} \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow R_{\text{draht}} = \rho \cdot \left(\frac{L}{A}\right) = \rho \cdot \frac{L}{A} = \underline{\underline{0,154 \Omega}}$$

c.) $P = ?$: $P = U \cdot I = R \cdot I^2 = \underline{\underline{34,5 \text{ W}}}$

4.) Mikroskop:



$$G = 1 \text{ cm} \quad g_1 = 1 \text{ cm} \quad f_1 = 0,7 \text{ cm}$$

$$f_2 = 3 \text{ cm} \quad g_2 = 2,8 \text{ cm}$$

a.) $B_1 = ?$: $\frac{1}{f_1} = \frac{1}{g_1} + \frac{1}{b_1}$ $\frac{B_1}{G} = \frac{b_1}{g_1} \Rightarrow B_1 = G \cdot \frac{b_1}{g_1}$

$$\Rightarrow b_1 = \frac{1}{\frac{1}{f_1} - \frac{1}{g_1}} = \frac{f_1 g_1}{f_1 - g_1} = 2,3 \text{ cm} \Rightarrow \underline{\underline{B_1 = 2,3 \text{ cm}}}$$

b.) $B_2 = ?$ virtuell

$$\frac{1}{f_2} = \frac{1}{g_2} + \frac{1}{b_2} \Rightarrow b_2 = \frac{f_2 g_2}{g_2 - f_2} = -42 \text{ cm} \Rightarrow B_2 = -B_1 \frac{b_2}{g_2} = \frac{34,5}{\text{cm}}$$

virtuell ~~42 cm~~

c.) $V = ?$: $V = \frac{B_2}{G} \cdot \frac{S}{|b_2|} = \underline{\underline{20}}$