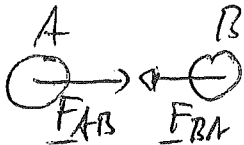


Verständnis:

1.) 3. Newton:

Wenn ein Körper A auf einen Körper B eine Kraft ausübt, dann übt Körper B eine gleich große Kraft mit umgekehrtem Vorzeichen auf Körper A aus.



$$\underline{F_{AB}} = -\underline{F_{BA}}$$

2.) 2 Reibungskräfte abh. von v:

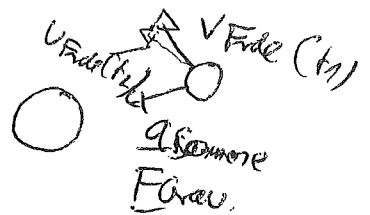
viskose Reibung, Luftreibung

3.) Erde fällt nicht auf Sonne:

Gravitationskraft Sonne \perp Geschwindigkeit
Richtung von v_{Erde} ändert sich, aber nicht
Kreisbewegung von Erde um Sonne

Erde \Rightarrow

Betrag \Rightarrow



alternativ: Gravitationskraft = Zentripetalkraft
 \Rightarrow Kreisbewegung um Kraftzentrum

4.) Minimalvorr. Impulsablenkung:

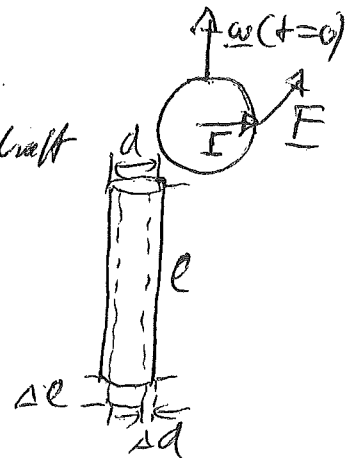
Summe d. äußeren Kräfte auf alle Objekte = 0 N

5.) 2 vektorielle Größen um $\underline{\omega}(t) \rightarrow \underline{\omega}(t=0)$:

a.) Anfangswinkelgeschw. $\underline{\omega}(t=0)$

b.) Hebelarm: Vektor Drehzentrum \rightarrow Angriffspunkt Kraft

6.) Poisson Zahl:
$$\mu = \frac{\text{rel. Dickenänderung}}{\text{rel. Längenänderung}} = \frac{\frac{\Delta d}{d}}{\frac{\Delta l}{l}}$$



7.) Geschw. molekular:

Impulsübertrag der Gasmoleküle beim Stoß mit d. Gefäßwand

8.) adiabatischer Prozess: kein Wärmeaustausch zwischen Arbeitssystem und Umgebung ($\Delta Q = 0$)

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

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

10.) Resonanzamplitude reduzieren;

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

11.) ACU Kugelwelle; $A(r) \sim \frac{1}{r}$

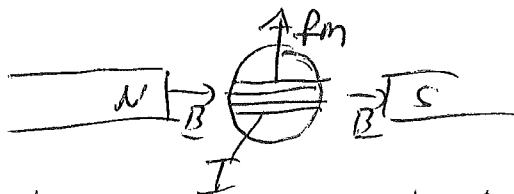
12.) $\Delta \phi$ für destruktive Interferenz: $\Delta \phi = 180^\circ / \pi (+ n \cdot 2\pi)$

13.) Größe bei schallwellen: Wasserteuch oder Wasserdichte

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

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

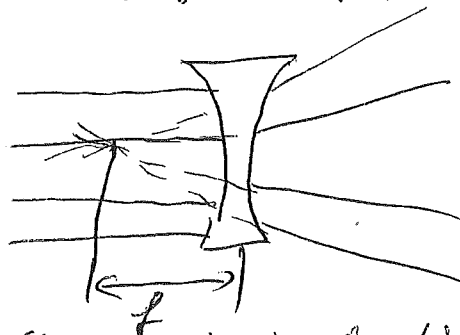
15.) Gleichstrommotor;



- 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 unterschiedlichen ω in Uel + nur Spule mit $f_m \perp B$ vom Strom durchfließen \Rightarrow gleichmäßiges Drehmoment (Coburger Motorlauf)]

16.) negatives f : $f < 0 \text{ m}$

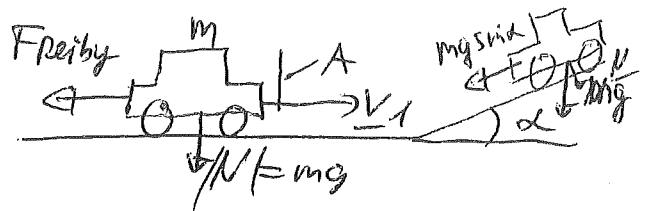


- parallel zur optischen Achse auf Linse scheinende Lichtstrahlen verlaufen hinter der Linse auseinander.

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

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

1) Automotor $m = 500 \text{ kg}$, $A = 2 \text{ m}^2$, $C_w = 0,25$
 $\mu = 0,015$, $\rho = 1,20 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $|v_1| = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$



a.) F_{Motor} = ?; $F_{\text{Motor}} = F_{\text{Lift}} + F_{\text{Roll}} = C_w \cdot \frac{\rho}{2} A \cdot v_1^2 + \mu \cdot mg$
 $= 750 \text{ N} + 74 \text{ N} = \underline{\underline{824 \text{ N}}}$

b.) P = ?; $P = F_{\text{Motor}} \cdot v = \underline{\underline{41,2 \text{ kW}}}$

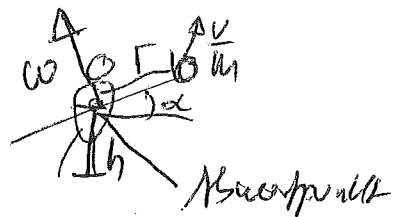
c.) $\alpha = 70^\circ \Rightarrow |v_2| = ?$ bergl. F_{Motor}:

$$F_{\text{Motor}} = C_w \frac{\rho}{2} A v_2^2 + mg \cdot \sin \alpha + \mu mg \cdot \cos \alpha$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{\frac{F_{\text{Motor}} - mg(\sin \alpha + \mu \cos \alpha)}{C_w \frac{\rho}{2} A}} = \sqrt{\frac{154}{0,3} \frac{\text{m}}{\text{s}}} = \underline{\underline{22,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}}}$$

2.) Hammerwerfer:

$m = 7,3 \text{ kg}$ $r = 1,5 \text{ m}$
 $\alpha = 30^\circ$ $\omega = \frac{2 \cdot 2\pi}{5} = \frac{4\pi}{5}$



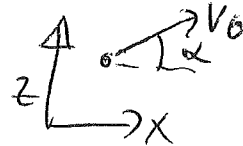
a.) |v| = ?

$$\omega r = v = \underline{\underline{18,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}} = v_0$$

b.) Zentripetalkraft:

$$F_z = m \omega^2 \cdot r = \underline{\underline{1730 \text{ N}}}$$

c.) Flugweite: $h = 1,5 \text{ m}$



$$v_z = v_0 \cdot \sin \alpha \Rightarrow z(t) = -\frac{g}{2} t^2 + v_0 \sin \alpha t + h = 0 \text{ m}$$

$$\Rightarrow t^2 - \frac{2v_0 \cdot \sin \alpha}{g} \cdot t - \frac{2h}{g} = 0 \Rightarrow t_{1/2} = \frac{v_0 \sin \alpha}{g} \pm \sqrt{\left(\frac{v_0 \sin \alpha}{g}\right)^2 + \frac{2h}{g}}$$

$$\Delta x = v_0 \cdot \cos \alpha \cdot t_{\text{Auftrieb}}$$

$$= \underline{\underline{34 \text{ m}}}$$

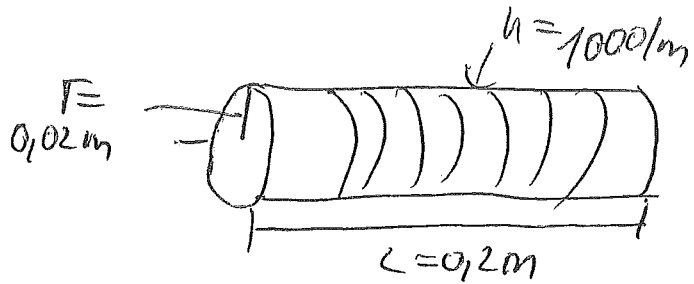
$$= 0,96 \text{ s} \pm \sqrt{(0,96 \text{ s})^2 + 0,30 \text{ s}^2}$$

$$= \underline{\underline{2,07 \text{ s}}} = t_{\text{Auftrieb}}$$

(+; wegen Aufwärtsweg)

3.) Spule:

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



a.) I = ?:

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

$$\Rightarrow I = B / \mu_0 n = \underline{8,0 \text{ A}}$$

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

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

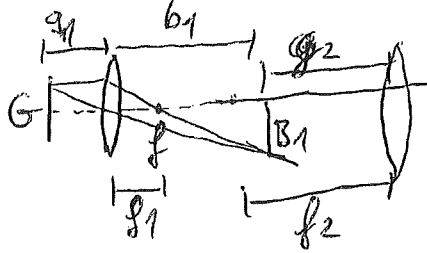
$$L_{\text{draht}} = 2\pi r \cdot n \cdot L = 25,1 \text{ m}$$

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

$$\Rightarrow R_{ca} = \rho \cdot \left(\frac{L}{A}\right)^{-1} = \rho \cdot \frac{L}{A} = \underline{0,154 \Omega}$$

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

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.) B₁ = ?: $\frac{1}{f_1} = \frac{1}{g_1} + \frac{1}{b_1} \quad \frac{B_1}{G} = \frac{b_1}{g_1} \Rightarrow B_1 = G \cdot \frac{b_1}{g_1}$

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

b.) B₂ = ? virtuell

$$\frac{1}{f_2} = \frac{1}{g_2} + \frac{1}{b_2} \Rightarrow b_2 = \frac{f_2 g_2}{g_2 - f_2} = -4,2 \text{ cm} \Rightarrow B_2 = -B_1 \frac{b_2}{g_2} = \frac{34,5}{\text{cm}}$$

virtuell ~~4,2 cm~~

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