

Verständnis:

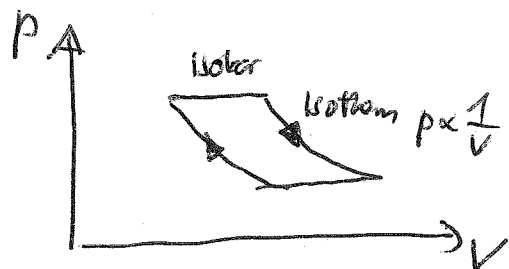
1.) 5 SI Einheiten: kg, m, A, cd, K, s, mol (nur 5)

2.) Größen außer a für $x(t)$:Anfangswert $x(t=0)$ Anfangsgeschw. $\dot{x}(t=0)$ 3.) Kurvenform schräg nach oben:Umgedrehte Parabel $y = -x^2$ 4.) a für Objekt mit $F_1 \dots F_4$:

$$a = \frac{F_1 + F_2 + F_3 + F_4}{m}$$

5.) ~~_____~~: Kreisbahn: $\Rightarrow F_{\text{ges}} \perp v$
~~_____~~6.) Scheinkraft: Kraft in einem beschleunigten Bezugssystem
(Ursache: Massenträgheit)7.) Erhaltungssatz zu Bernoulli: Energieerhaltung8.) Freiheitsgrade d. Vib C_{2H_4} : $6 \cdot 3 - 3 - 3 = \underline{\underline{12}}$ 9.) 1. HS Wärmelehre:Innere Energie U eines Systems wird entweder durch Wärmezufuhr δQ oder Arbeitsleistung ΔW am System erhöht.

$$\Delta U = \delta Q \pm \Delta W$$

10.) p-V zu 2x isobar/2x isotherm:

11.) DGL zu harmonischer Schwingung:

$$\ddot{x}(t) = -\omega^2 \cdot x(t)$$

oder a, c, k, \dots

12.) Eigenschwingung gek. Schwinger:

Kein Energieaustausch zwischen den Schwingern \checkmark zeitl. Konst.
Amplitude a .
Einzelschwinger

13.) Abnahme Amplitude Kreiswelle:

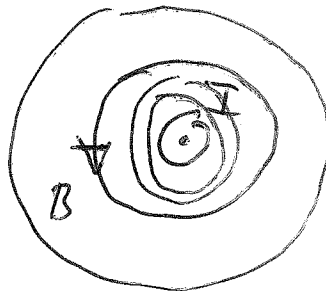
Energie \propto Amplitudenquadrat verteilt sich auf Kreisumfang

$$\Rightarrow E \propto \frac{1}{r} \quad A \propto \sqrt{\frac{1}{r}}$$

14.) $E(x)$ Punktladung:

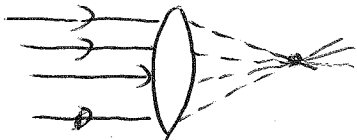
$$E(x) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q}{|x|^2} \quad \hat{x} = \frac{x}{|x|}$$

15.) B-Feld Draht:



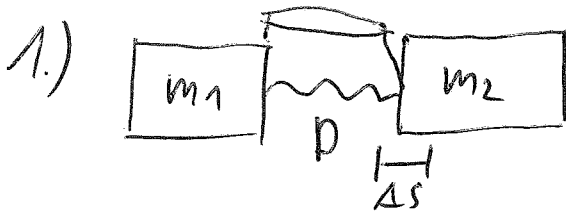
$$|B| \propto \frac{1}{|r|}$$

16.) Bestimmung Brennpunkt:



achsenparallele werden in den Brennpunkt gebrochen
Strahlen (treffen sich im Brennpunkt)

Aufgaben:



$$m_1 = 6,1 \text{ kg} \quad m_2 = 0,2 \text{ kg}$$
$$D = 100 \text{ N/m} \quad \Delta s = 3 \text{ cm}$$

$t = 0 \text{ s}$: Feder entspannen

a.) Gesamtenergie:

$$E_{\text{Ges}} = \frac{1}{2} D \cdot \Delta s^2 = \underline{\underline{0,045 \text{ J}}}$$

b.) $|v_1| = ?$: $\frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{D \cdot \Delta s^2}{2} = E_{\text{Ges}}$

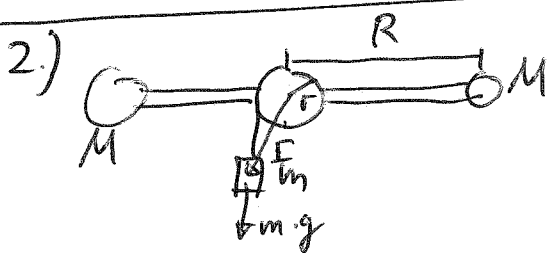
$$m_1 v_1 = -m_2 v_2 \Rightarrow v_2 = -\frac{m_1}{m_2} v_1$$

$$\Rightarrow \frac{m_1 v_1^2}{2} + \frac{m_1^2}{m_2} \frac{v_1^2}{2} = E_{\text{Ges}} \Rightarrow \left(m_1 + \frac{m_1^2}{m_2}\right) v_1^2 = 2 E_{\text{Ges}}$$

$$\Rightarrow v_1 = \sqrt{\frac{2 E_{\text{Ges}}}{\left(m_1 + \frac{m_1^2}{m_2}\right)}} = \sqrt{\frac{0,18 \text{ J}}{0,15 \text{ kg}}} = \underline{\underline{1,1 \text{ m/s}}}$$

c.) $|v_2| = ?$: $|v_2| = \left| -\frac{m_1}{m_2} v_1 \right| = \underline{\underline{0,39 \text{ m/s}}}$

7 (1/1)



$$2R = 1 \text{ m} \quad m = 2 \text{ kg} \quad M = 4 \text{ kg}$$
$$\Rightarrow R = 0,5 \text{ m}$$
$$r = 0,05 \text{ m}$$

a.) Trägheitsmoment: $\mathcal{I} = 2 M R^2 + m r^2 = \underline{\underline{8,0 \text{ kg m}^2}}$

b.) Drehmoment: $|D| = |\Gamma \times m \cdot g| = m \cdot g \cdot r = 0,98 \text{ Nm}$

c.) $\omega(t=10 \text{ s})$: $\mathcal{I} \dot{\omega} = D \Rightarrow \dot{\omega}(t) = \frac{D}{\mathcal{I}} \cdot t + \omega(t=0)$
 $\omega(t=0) = 0 \text{ /s}$
 $= \underline{\underline{4,88 \text{ rad/s}}}$

d.) $|v|$ von m^2 : $= |v|$ auf Rolle

$\Rightarrow \omega(t) \cdot r = v(t) = \underline{\underline{0,25 \frac{m}{s}}}$

3) ideales Gas: He $m = 6,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, $p = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ $T = 3000 \text{ K}$

Wider $d = 0,1 \text{ m} \Rightarrow V = 10^{-3} \text{ m}^3$

a.) Anzahl He-Atome: $p \cdot V = N k T \Rightarrow N = \frac{p \cdot V}{k \cdot T} = \underline{\underline{48 \cdot 10^{22}}}$

b.) mittlere Geschw. $|\bar{v}|$: $\frac{3}{2} k T = \frac{1}{2} m \bar{v}^2 \Rightarrow \bar{v} = \sqrt{\frac{3 k T}{m}} = \underline{\underline{1360 \frac{m}{s}}}$

c.) He-Atome mit $\frac{|\bar{v}| \cdot m}{2} > 1 \text{ eV}$

$P = a \cdot e^{-E/kT} = \int_0^{\infty} a e^{-E/kT} = -\frac{a}{kT} [e^{-E/kT}]_0^{\infty}$

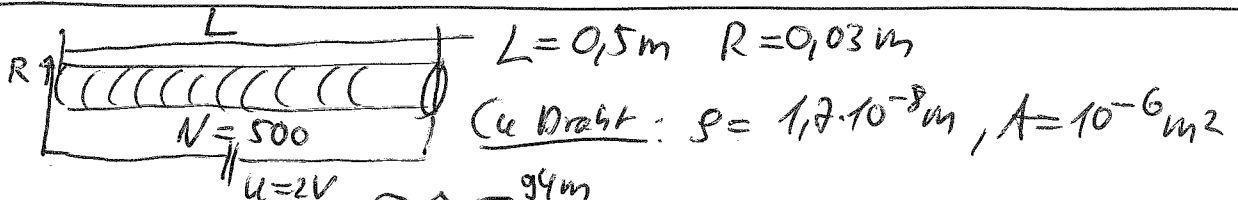
$= \frac{a}{kT} = 1 \Rightarrow a = kT$

$\Rightarrow N(E_{\text{kin}} > 1 \text{ eV}) = N \int_{1 \text{ eV}}^{\infty} kT \cdot e^{-E/kT} = N \cdot e^{-1 \text{ eV}/kT} = \underline{\underline{7,6 \cdot 10^5}}$

d.) $|F|$ pro Wand bei Raumdruck außen?

$|F| = \Delta p \cdot A = 10^5 \text{ Pa} \cdot (0,1 \text{ m})^2 = \underline{\underline{10^3 \text{ N}}}$

4) Spule



a.) $R = ?$: $R = \rho \cdot \frac{L}{A} = \rho \cdot \frac{N \cdot 2\pi R}{A} = \underline{\underline{1,6 \Omega}}$

b.) $L = ?$: $L = \mu_0 \cdot \frac{N^2}{L} \cdot \pi R^2 = \underline{\underline{1,8 \cdot 10^{-3} \text{ H}}}$

c.) $U = 2 \text{ V} \Rightarrow B = ?$: $I = \frac{U}{R}$ $B = \mu_0 \cdot n \cdot I = \mu_0 \cdot n \cdot \frac{U}{R} = \underline{\underline{1,5 \cdot 10^{-3} \text{ T}}}$