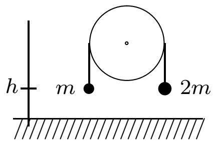
TUTORIUM

in Woche 5

1) Ich schleudere einen mit Wasser gefüllten Eimer an einer Schnur der Länge $R = 0.981\,\mathrm{m}$ in einer vertikalen Kreisbahn herum. Mit welcher Umlaufzeit T muss ich mindestens schleudern, damit das Wasser nicht herausläuft? (Eimer $\approx$ Massenpunkt).

2) „Atwoods Fallmaschine“: Rolle und Faden masselos, keine Reibung. Bewegungsgleichung? Nach welcher Zeit t_1 (bei Start aus Ruhe und Höhe h beider $\approx$ punktf. Massen) trifft der $2m$–Klotz den Boden?



3) $s := \sin(\tau)\,,\ \ f(\tau) = 1 - 12s - 2s^2\,,\qquad f_{\max} = ?$

4) Wien–Filter. Ein Proton $(m,\, q)$ fliegt konstant mit $\vec{v} = (v_0, 0, 0)$ durch einen Kondensator, $\vec{E} = (0, 0, E)$, und bleibt dabei dank eines Magnetfeldes streng auf der x–Achse. $\vec{B} = ?$

War dies nun noch Kinematik oder schon Dynamik ?

! **5)** $\boxed{\ddot{x} = -\dfrac{2\,a\,\omega^2}{(1+\omega t)^3}\ ,\ \ \dot{x}(0) = a\,\omega\ ,\ \ x(0) = 0}$ Dim. von a? Ansatz? $x(t) = ?$

„Ansatz woher?“ — laß die Gedanken spielen! z.B. physikalisch: Hier wirkt eine Reibungskraft, welche zeitlich abnimmt. Soetwas Abnehmendes wird wohl auch der Ort $x(t)$ enthalten. Aber auch etwas linear mit der Zeit Zunehmendes könnte dabei sein. — und technisch: Ein $A + Bt$ im x verschwindet unter zweimaliger Differentiation, dies also vorsichtshalber hinzu. Hm, wie entsteht eigentlich so ein $1/(1+\omega t)^3$ durch Ableiten?