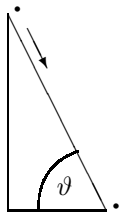
TUTORIUM

in Woche 3

1) Holzklotz zum zweiten. Er hat Masse m (1kg) und rutscht eine schiefe Ebene hinab (Winkel ϑ zur Horizontalen, $\vartheta = \pi/3$). Der Gleitreibungskoeffizient μ ist bekannt ($\mu = 1/3$) und auch die Länge ℓ (1m) der Ebene.



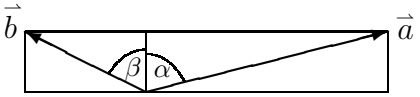
- Welche Arbeit hat der Klotz durch Reibung dissipiert ? (Zahlen zuletzt)
- Welche Abnahme V der potentiellen Energie hat er erlebt ?
- und folglich welche Zunahme T seiner kinetischen Energie ?
- Kopf leicht geneigt sehen Sie einen „Freien Fall“ – mit welcher effektiven Erdbeschl. $\overline{g}$?

2) $\pi/3$ ist ein ganz besonderer Winkel : er drittelt die Dreiecks–Winkelsumme.
Wie läßt sich herleiten, daß $c = 1/2$ ist ? — und folglich $s = ?$

3) $\vec{r}\,\vec{e} = 0$ ist die Vektorgleichung einer Ebene $\perp \vec{e}$ durch Ursprung. Nun müßte doch Translation um $\vec{r}_0$ zur allgemeinen Version $\vec{r}\,\vec{N} = N^2$ führen — nämlich mit $\vec{N} = ?$

4) Der Autofahrer aus Ü. 4) — erst $(-a, 0)$ dann $(0, h)$ passierend — kennt seine Geschwindigkeit v. Wie schreibt er denn seinen Ortsvektor als Vektorfunktion der Zeit auf: $\vec{r}(t) = ?$ Wohin zeigt sein Drehimpuls $\vec{L} = m\vec{r} \times \vec{v}$? (nicht rechnen!)
Welches Argument macht jetzt klar, daß $\vec{L}$ gar nicht von der Zeit abhängt ?

5) Das „Additionstheorem“ $\sin(\alpha + \beta) = \sin(\alpha)\cos(\beta) + \cos(\alpha)\sin(\beta)$
soll aus Vektorrechnung folgen. Mit der Figur



und der Idee *Gesamtfläche = rechte Rechteckfläche + linke* gelingt es leicht, und nachträglich sogar im Kopf.