PRÄSENZÜBUNG

Rechenmethoden der Physik

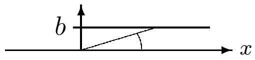
Blatt **19**

1) Kepler: $T^2 = \lambda\, a^3$. Habe λ vergessen. Muß ja auch für Kreisbahn gelten $\curvearrowright$ $\lambda = ?$

Quicky 2) (wow!) gehört zwar sachlich hierher, kann aber getrost die Pfingsttage schmücken — statt alle P–Zeit zu verschlingen.

2) Beim Sturz der plötzlich auf Null abgebremsten Erde in die Sonne vergehen 65 Tage (wurde mühsam in PB 13 / 3 erhalten). Da wir aber inzwischen $T^2 \sim a^3$ kennen, wird dies zum Halbzeiler! (Zum 365–Tage–Rundkurs ist $a = R$ die große Halbachse. Aber die ∞ dünne Ellipse nach Abbremsung hat $a = ?$ Also ist das Verhältnis sowieso gleich dem Verhältnis das durch das . . .)

3) Welche Polarkoordinaten–Darstellung hat die Horizontale $y = b$?



4) Bei Streuung an $V(r) = -U\,\theta(R-r)$ mit riesigem U ($U \to +\infty$) laufen die Teilchen in guter Näherung durch das Zentrum. Skizze einer Bahn? Wie hängen Streuwinkel ϑ und Stoßparameter ρ zusammen? Und welcher Streuquerschnitt $\sigma(\vartheta)$ ergibt sich?

5) Zermatt: $h = h_0 \arctan(f)$, $f = e^{-x} + y^2$ (hier in dimensionslosen Einheiten). Welchen ungefähren Verlauf hat die Äqui–h–Linie $f = 2$? Längs welcher Kurve zeigt der 2D Gradient ∇h genau nach Westen und entlang welcher anderen Kurve genau nach NW?

6) $J = \displaystyle\int_1^\infty dx\, \frac{\sqrt{x^2-1}}{x^3}$ — Welche Substitution könnte hier Sinn machen? $J = ?$

7) Viel Zeit? Dann kontrollieren wir „in Zermatt“ auch noch, ob — wie es sich gehört — ∇h bei $(x,y) = (0,1)$ senkrecht auf der dortigen Äqui–h–Linie steht.