

Fachhochschule Aalen
Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Physik I Dr. Südland

WS 2004/05
6. Aufgabenblatt

19. Kosmische Sonnengeschwindigkeiten

- a.) Welche Geschwindigkeit muß ein Körper in der Nähe der Sonnenoberfläche haben, um auf einer stabilen Kreisbahn um die Sonne zu flitzen? Setzen Sie dazu an, daß die Schwerkraft die Zentripetalbeschleunigung bewirkt.
- b.) Welche Geschwindigkeit muß ein Körper in der Nähe der Sonnenoberfläche haben, um das Gravitationsfeld der Sonne gerade verlassen zu können? Setzen Sie dazu an, daß die Summe aus kinetischer Energie und potentieller Energie gerade Null sei.
- c.) Um welchen Faktor unterscheiden sich beide kosmische Geschwindigkeiten?

Die Sonnenmasse beträgt $1.98 \cdot 10^{27} \text{ t}$, der Sonnenradius beträgt $695 \cdot 10^3 \text{ km}$ (vgl. [dtv1969], Band 10, Seite 297).

[dtv1969]

dtv-Lexikon der Physik, 10 Bände, (1969)

20. Durchschnittliche Dichte der Erde

Ermitteln Sie die durchschnittliche Dichte der Erde (Radius $R = 6370 \text{ km}$) aus dem Ortsfaktor $g = 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

21. Überhöhung einer Kurve

Eine Autobahnkurve besitzt den Radius $r = 200 \text{ m}$. Wie stark muß die Fahrbahn geneigt werden, damit ein Fahrzeug die Kurve mit 70 km/h passieren kann und im Fahrzeug dann keinerlei seitliche Fliehkräfte gespürt werden?

Wie hoch darf bei einem gleichmäßig beladenen Lastwagen der Breite $b = 2 \text{ m}$ der Schwerpunkt maximal liegen, damit er bei Stau in der besagten Kurve nicht umkippt?

Die Fallbeschleunigung beträgt $9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

22. Auffahrunfall

Ein Auto (Masse $m_1 = 1000 \text{ kg}$) fährt auf ein stehendes Auto (Masse $m_2 = 1500 \text{ kg}$) auf, das durch den Aufprall um $\Delta s = 4 \text{ m}$ verschoben wird. Die beiden Wagen sind nach dem Aufprall ineinander verkeilt. Der Gleitreibungskoeffizient beträgt $\mu = 0.5$.

- a.) War der Stoss elastisch oder plastisch?
- b.) Wie gross war die Geschwindigkeit des auffahrenden Autos unmittelbar vor dem Aufprall?