

Fachhochschule Aalen
Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
Physik I Dr. Südland

WS 2004/05
2. Aufgabenblatt

4. Newtonsche Axiome

- a.) Wie lauten die drei Newtonschen Axiome?
- b.) Welches Axiom kann genauer formuliert werden?
- c.) Was ist ein Inertialsystem?

5. Reifenlast beim Fahrzeug

Ein Zweiachser ohne Zwillingsreifen wurde so beladen, daß sein Gesamtgewicht $G = 3t$ ausmacht. Der Schwerpunkt befindet sich aber nun in $1m$ Höhe und bei den Koordinaten $\{x, y\} = \{1m, 2m\}$, wobei die Lage der Reifen folgende Koordinaten besitzt: $\{0, 0\}$, $\{0, 3m\}$, $\{1.6m, 0\}$, $\{1.6m, 3m\}$. Bestimmen Sie die Reifenlast auf der Straße für jedes Rad und zeigen Sie, daß das Ergebnis konsistent ist.

6. Hängebrücke

Eine Hängebrücke soll so konstruiert werden, daß auf der *ebenen* Fahrbahn jeweils im Abstand $1m$ ein lotrechtes Halteseil befestigt wird. Die Spannweite der Brücke beträgt $20m$. Die Last an jedem Haltepunkt beträgt $5t$. Bestimmen Sie die Horizontalkraft, wenn die beiden Pylone an jeder Brückenbegrenzung jeweils $5m$ hoch sind.

Wählen Sie $g = 10 \frac{m}{s^2}$.

7. Bogenformen

Bestimmen Sie die optimierte Bogenform $y[x]$ für folgende Lastverteilungen nach der Brückenformel:

$$\rho_l[x] = 10 \frac{t}{m}, \quad x \in [-10, 10] \quad (7.1)$$

$$\rho_l[x] = \frac{10}{4 + (\frac{x}{m})^2} \frac{t}{m}, \quad x \in [-10, 10] \quad (7.2)$$

☐
$$\rho_l[x] = 10 \frac{t}{m} \left(10 - \frac{y[x]}{m}\right), \quad x \in [-10, 10] \quad (7.3)$$

Dabei sei die horizontale Druckkraft $-H$ jeweils mit 1000 kN angegeben.

Wählen Sie $g = 10 \frac{m}{s^2}$.