

# Übungen zu Physik I, Präsenzübung 6

Dozenten: Prof. Dr. Herbert Pfnür, Prof. Dr. Luis Santos

Übungsleiter: Tammo Block, Markus Otto, Jochen Zahn      17./18. November 2009

---

---

## [P16] Freier Fall

Von der Spitze eines 100 m hohen Turmes, der auf dem Äquator steht, falle ein Stein auf den Erdboden. Aufgrund der Erdrotation trifft der Stein nicht an der Stelle auf, die durch ein Lot an einem Faden markiert wird, welcher an der Position befestigt ist, an der der Stein seinen Fall beginnt.

- In welcher Richtung weicht der Landepunkt des Steines von der Stelle ab, auf die das Lot zeigt? (Mit Begründung!)
- Wie weit trifft der Stein neben der Stelle auf, die das Lot zeigt?

## [P17] Integrale

- Berechne folgende Integrale (d.h. gebe die Stammfunktion an):

$$\int dx \frac{1}{x^3 - 2x^2 + x}$$
$$\int dx \frac{1}{\sqrt{1 + e^x}}$$
$$\int dx x \sin x$$
$$\int dx \frac{x^3}{\sqrt{x^2 + 1}}$$

- Die Funktionen  $\sinh$  (Sinus Hyperbolicus) und  $\cosh$  (Cosinus Hyperbolicus) sind durch

$$\sinh x = \frac{1}{2} (e^x - e^{-x}); \quad \cosh x = \frac{1}{2} (e^x + e^{-x})$$

gegeben. Zeige, dass gilt:

$$\frac{d}{dx} \sinh x = \cosh x; \quad \frac{d}{dx} \cosh x = \sinh x.$$

Wende zweimal partielle Integration auf

$$\int_a^b dx \sinh x \cos x$$

an. Was folgt daraus für die Stammfunktion?