

# Klassische Teilchen und Felder

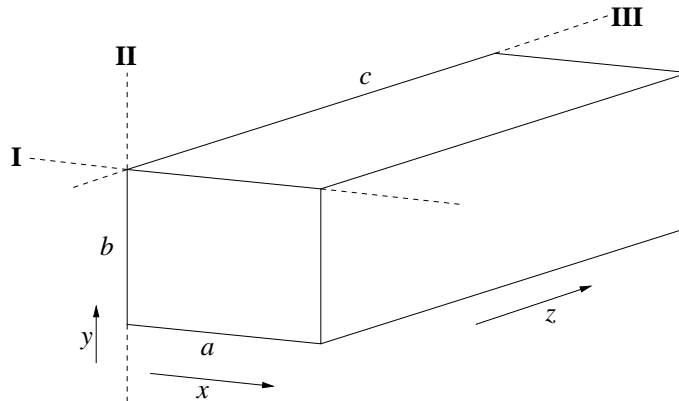
Präsenzübung, Blatt 04

WS 08/09 04.11.2008

Vorlesung: Luis Santos – Übungen: Garu Gebreyesus & Tobias Wirth

## [P8] Parallelepiped

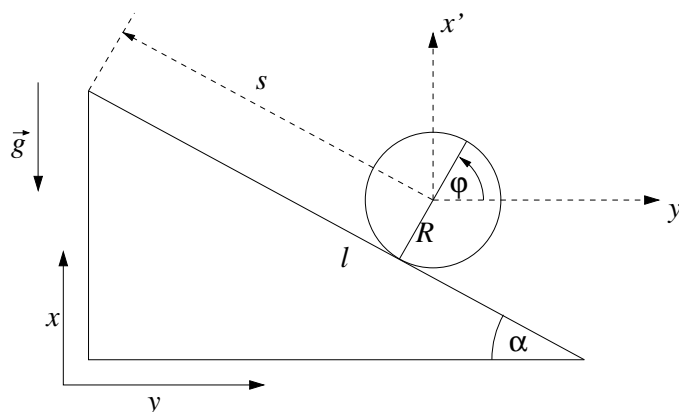
Gegeben sei ein Parallelepiped mit homogener Massendichte  $\rho_0$  mit den Seitenlängen  $a, b$  und  $c$  (mit  $b < a < c$ ).



- Bestimmen Sie den Schwerpunkt.
- Bestimmen Sie die Hauptträgheitsachsen und Hauptträgheitsmomente.
- Bestimmen Sie die Trägheitsmomente bezüglich der Achsen I, II und III (siehe Abbildung).
- Bestimmen Sie die Kreisfrequenzen bei kleinen Schwingungen im Schwerfeld um die I, II und III Achse.

## [P9] Rollbewegung

Ein homogener Zylinder mit Masse  $M$  und Radius  $R$  rollt auf einer schiefen Ebene ab (siehe Abbildung).



- Berechnen Sie das Trägheitsmoment um die  $z$ -Achse.
- Bestimmen Sie die potentielle Energie.
- Da es keine dissipativen Kräfte gibt, ist die gesamte Energie konstant. Es gilt also  $dE/dt = 0$ . Leiten Sie eine Gleichung für  $s$  her.  
Was passiert, wenn der Zylinder gleitet (anstatt zu rollen)?