


Studiengang VU Dr. Angerstein Fr. Traub-Lorenz	WS 2014/2015	Physik 1 – Mechanik Tutorium zu Vorlesung	Seite 1(1)	 HOCHSCHULE HEILBRONN TECHNIK WIRTSCHAFT INFORMATIK
------------------------------------------------------	--------------	--------------------------------------------------------	------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Aufgabe 5

Der Anker eines Servomotors braucht 2 Sekunden, um aus der Ruhe seine Enddrehzahl N von 5400 min^{-1} zu erreichen. Die Winkelbeschleunigung α werde dabei als konstant angenommen.

- Wie groß ist die Winkelgeschwindigkeit ω bei Enddrehzahl? ($565,5 \text{ s}^{-1}$)
- Wie groß ist die Winkelbeschleunigung α ? ($282,75 \text{ s}^{-2}$)
- Wie viele Umdrehungen macht der Anker in den ersten 3 Sekunden? (180)

Aufgabe 6

Ein Schwungrad erreicht 60 s nach Beginn der Rotation eine Geschwindigkeit, die einer Drehzahl $f = 720 \text{ min}^{-1}$ (12 s^{-1}) entspricht. Gesucht ist

- die Winkelbeschleunigung α des Rades und
- die Anzahl N der Umdrehungen in dieser Minute des Anlaufens, wenn man eine konstante Winkelbeschleunigung voraussetzt.

Lösungen: $\alpha = 1,26 \text{ rad/s}^2$, $N = 360$.

Aufgabe 7

Die höchsten Drehzahlen und damit außerordentlich hohe Beschleunigungswerte lassen sich mit **Ultrazentrifugen** (Anwendung?) erreichen. In speziellen Ausführungsformen kann ein auf einem kegelförmigen Luftkissen gelagerter Läufer von 9 mm Durchmesser, in dessen Mantel wie Turbinenschaufeln wirkende Rillen angebracht sind, auf 20 000 Umdrehungen pro Sekunde gebracht werden.

Man berechne

- die Geschwindigkeit am Rande des Läufers ($565 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)
- und gebe
- die zugehörige Radialbeschleunigung in Einheiten der Erdbeschleunigung an! ($7,23 \times 10^6 g$)

Aufgabe 8

Die Trommel einer Wäscheschleuder wird gleichmäßig abgebremst.

In 8 s, währenddessen sich die Trommel 100-mal dreht, sinkt ihre Drehzahl auf die Hälfte.

- Bei welcher Anfangsdrehzahl setzt der Bremsvorgang ein? $f_0 = 50/3 \text{ s}^{-1}$
- Wie groß ist die Winkelverzögerung α ? $1,042 \cdot 2\pi \text{ s}^{-2}$
- Wie lange dauert das Abbremsen bis zum völligen Stillstand der Trommel? (16 s)
- Wie viel mal dreht sie sich während der gesamten Bremszeit? (133,3)