

## Übung 2

Abgabe am Donnerstag, 2. November, vor der Vorlesung.

Prof. Dr. Sven Behnke Friedrich-Hirzebruch-Allee 8

- 2.1) Ein dreistufiges Stirnradgetriebe hat ein Antriebsrad mit 12 Zähnen, ein erstes Zwischenrad mit 100 Zähnen an der Antriebsseite und 15 Zähnen an der Abtriebsseite, ein zweites Zwischenrad mit 80 Zähnen an der Antriebsseite und 12 Zähnen an der Abtriebsseite und ein Abtriebsrad mit 90 Zähnen. Das Antriebsdrehmoment beträgt 0,5 Nm. Wie groß ist das Abtriebsdrehmoment wenn Sie Reibungsfreiheit annehmen?

3 Punkte

- 2.2) Ein einstufiges Planetengetriebe hat ein angetriebenes Sonnenrad mit 20 Zähnen und ein fest stehendes Hohlrad mit 100 Zähnen. Wie hoch ist die Abtriebsdrehzahl wenn die Antriebsdrehzahl 30 Umdrehungen pro Sekunde beträgt?

4 Punkte

- 2.3) Ein Harmonic Drive-Getriebe (Wellgetriebe) hat einen Flexring mit 150 Zähnen und einen Kreisring mit 152 Zähnen. Der elliptische Wellgenerator wird mit 200 rad/s angetrieben. Wie schnell dreht sich die am Flexring befestigte Abtriebsachse, relativ zum fest stehenden Kreisring?

4 Punkte

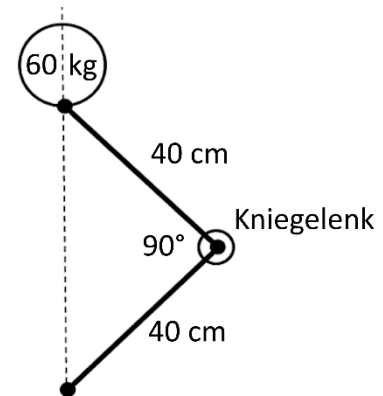
- 2.4) Eine Kugelumlaufspindel hat einen Vorschub von 3 mm pro Umdrehung. Sie wird mit einem Drehmoment von 2 Nm angetrieben. Wie groß ist die Vorschubkraft wenn Sie Reibungsfreiheit annehmen?

4 Punkte

- 2.5) Eine Masse von 60 kg steht in einer reibungslosen senkrechten Linearführung auf einem masselosen Bein, das aus zwei Schenkeln von je 40 cm Länge besteht. Der Winkel im Kniegelenk beträgt 90°. Hüfte und Sprunggelenk werden nicht angetrieben.

Wie groß ist das Drehmoment welches das Kniegelenk aufbringen muss, um die Masse gegen die Erdbeschleunigung mit  $5 \text{ m/s}^2$  nach oben zu beschleunigen?

Vergleichen Sie dieses Drehmoment mit dem Spitzendrehmoment eines Pedalec-Mittelmotors Ihrer Wahl!



5 Punkte