

## ÜBUNGSBLATT 4

Abgabe bearbeiteter Übungszettel bis Donnerstag, 30. Oktober, 12 Uhr!

### Aufgabe 1: Noch mehr schräge Würfe

Unter welchem Winkel muss ein Ball abgeworfen werden, um die maximale Wurfweite zu erzielen? Vernachlässigen Sie dabei die Reibung!

### Aufgabe 2: Spiel für langweilige Parties:

Zwei Personen werfen ein rohes Ei zwischen sich hin und her und entfernen sich dabei voneinander. Es sei eine Kraft von 5 N nötig, um die Eierschale zu zerbrechen. Das Ei habe eine Masse von 50 g. Wie groß ist die maximale Distanz, die das Ei unbeschadet übersteht? Hinweis: Das Ei wird unter einem Winkel von 45 Grad abgeworfen und es wird beim Fangen über einen Meter hinweg gleichmäßig abgebremst. Nutzen Sie das Ergebnis der letzten Aufgabe!

### Aufgabe 3: Drehbewegung II

Ein Rad drehe sich zunächst mit einer Winkelgeschwindigkeit  $\omega_0 = 4\text{s}^{-1}$  und werde dann mit einer Winkelbeschleunigung  $\alpha = 2\text{s}^{-2}$  fünf Sekunden lang beschleunigt.

- Wie groß ist die Winkelgeschwindigkeit nach der Beschleunigung?
- Wie viele Umdrehungen wurden in den fünf Sekunden durchgeführt?

### Aufgabe 4: Herr Meier

Da Herr Meier keinen Sport mehr treibt und seine Frau sehr gut kocht, hat Herr Meier zugenommen. Sein Oberkörper wiegt statt 40 kg nun 50 kg. Mit dem wachsenden Bauch hat sich auch der Schwerpunkt seines Körpers verschoben. Früher lag der Schwerpunkt 3 cm von der Wirbelsäule entfernt. Heute liegt der Schwerpunkt schon 6 cm vor der Wirbelsäule. Die Rückenmuskeln, die den Oberkörper von Herrn Meier aufrecht halten, greifen in einem Abstand von 5 cm hinter der Wirbelsäule an. Die Summe dieser beiden auftretenden Kräfte belastet die Wirbelsäule des Herrn Meier. Geben Sie an, um wie viel Prozent sich die Kraft, die die Wirbelsäule des Herrn Meier belastet, verändert hat und vergleichen Sie diesen Wert mit dem Prozentsatz, um den sich die reine Gewichtskraft durch die Gewichtszunahme verändert hat.