

## ÜBUNGSBLATT 14

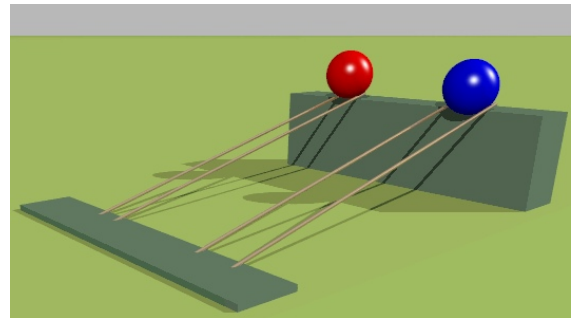
Abgabe bearbeiteter Übungszettel bis Donnerstag, 23. Januar, 12 Uhr!

### Aufgabe 1: Trägheitsmoment

Eine Schwungscheibe, die sich um eine Achse durch ihren Mittelpunkt dreht, wird durch eine andere Scheibe ersetzt. Die neue Scheibe besteht aus dem gleichen Material und hat die gleiche Dicke, ist aber im Durchmesser 10% größer als ihr Vorgänger. Um wieviel Prozent wird dadurch das Trägheitsmoment der Scheibe größer?

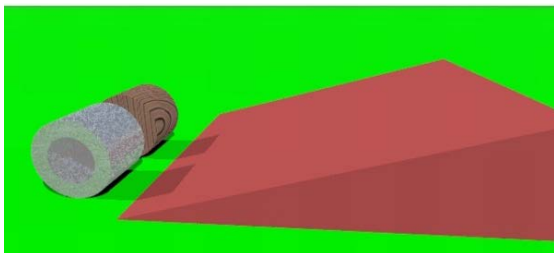
### Aufgabe 2:

Zwei parallel verlaufende Bahnen werden von zwei Rohren gebildet, wobei bei der linken Bahn 1 der Abstand der Rohre kleiner ist als bei der rechten Bahn 2. Auf jeder Bahn liegt eine Kugel, beide Kugeln sind abgesehen von ihrer Farbe völlig identisch sind. Beide Kugeln werden gleichzeitig gestartet und rollen nach unten. Wie ist der Einlauf am Ende der geneigten Ebene?



- Die Kugel auf Bahn 1 kommt zuerst an.
- Beide Kugeln kommen gleichzeitig an.
- Die Kugel auf Bahn 2 kommt zuerst an.

### Aufgabe 3:



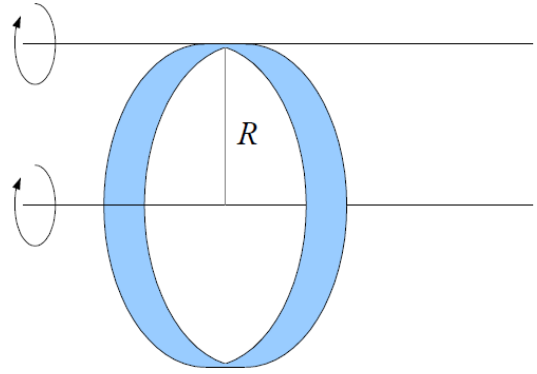
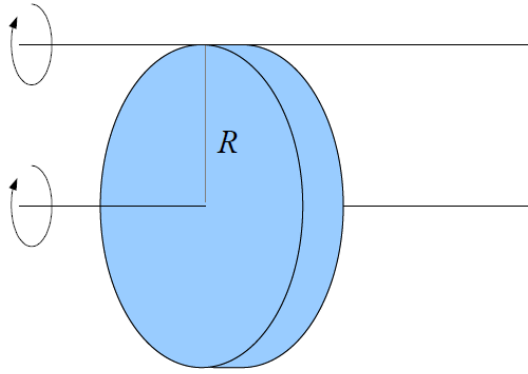
Zwei zylindrische Walzen haben denselben Durchmesser und sind gleich schwer, die eine besteht aus massivem Holz, die andere aus einem metallischen Mantel. Beide Walzen treffen mit der gleichen Geschwindigkeit auf eine geneigte Ebene und rollen diese hinauf. Welche Höhen erreichen sie im Vergleich?

- Die Holzrolle kommt höher.
- Beide rollen gleich hoch.
- Die Metallrolle kommt höher.

### Aufgabe 4: Trägheitsmomente von Zylinder, Scheiben und Ringe

Sie haben (a) eine massive, runde Scheibe mit homogener Massenverteilung und (b) einen Ring mit vernachlässigbarer Außenwandstärke vorliegen.

- Berechnen Sie das Trägheitsmoment eines Hohlzylinders mit der Höhe  $H$ , dem Innenradius  $R_i$  und dem Außenradius  $R_a$  und geben Sie die Grenzfälle eines Vollzylinders und eines Zylinders mit vernachlässigbarer Wandstärke an!
- Sie haben eine dünne Scheibe bzw. einen Ring mit vernachlässigbarer Wandstärke vorliegen, die Masse betrage jeweils  $M$ , der Radius  $R$ . Wie unterscheiden sich ihre Trägheitsmomente, wenn Sie sie, anstatt um den Schwerpunkt, um einen Punkt am Rand rotieren?



Bilder z.T. genommen von [www.physikaufgaben.de](http://www.physikaufgaben.de)