

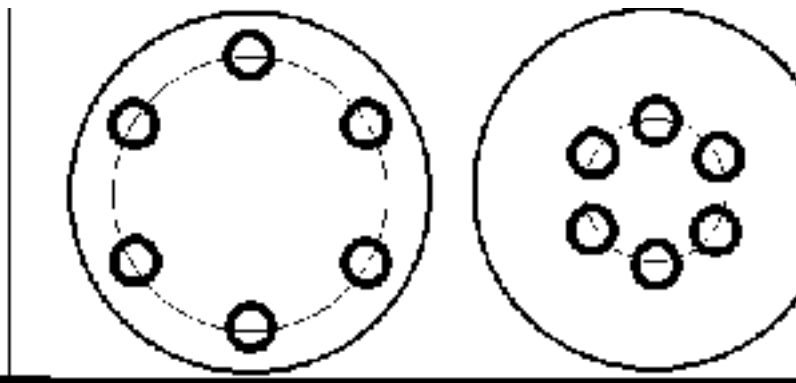
Wettlauf der Rollen

Standort:
Lemgo, Lindenhaus

Handlungsanweisung:
Stecken Sie die Stifte beider Rollen auf den äußeren Kreis und starten Sie einen Wettlauf. Welche Rolle beschleunigt schneller? Starten Sie nun einen 2. Versuch und stecken Sie dabei die Metallstifte von einer Rolle auf den inneren Kreis.



Erklärung:
Drehen sich die Rollen, so bewegen sich die Metallstifte innen langsamer, als außen. Bei jeder Runde legen sie einen kürzeren Weg zurück.



Auf der gesamten Bahn nach unten legen sie eine kürzere Strecke zurück, als die außen liegenden Stifte, welche einen viel größeren Umweg nehmen. Die kürzere Strecke wird auch schneller durchlaufen. So benutzen die innenliegenden Stifte praktisch eine Abkürzung und ihre Rolle kann vorauslaufen. Physikalisch wird beim Herabrollen Lageenergie (Höhenenergie) in Bewegungsenergie umgewandelt. Die Bewegungsenergie zeigt sich sowohl in der Fortbewegung (Translation) als auch in der Drehung (Rotation) der Rollen. Die Summe aus Translationsenergie und Rotationsenergie ist die umgewandelte Lageenergie. Sie ist für beide Rollen gleich, weil sie aus der selben Höhe starten. Aber der Energieanteil in der Rotation ist bei der Rolle mit den außensteckenden Stiften größer, weil diese sich schneller bewegen. Es bleibt ihr also weniger Translationsenergie. Sie bewegt sich deshalb nur mit geringerer Geschwindigkeit fort. Da beide Rollen zu Beginn die gleiche Lageenergie haben und diese nur umgewandelt wird, also nicht verloren geht, laufen sie bis zum Stillstand wieder genauso weit.