

das Szenario

Thema	Dynamik/Fliehkraft
Länge	3:41
Hauptziele	Zentrifugalkraft
Detaillierte Ziele	Kraft, Gravitationskraft, Reibungskraft, Zentrifugalkraft
Aufbau und Versuchsbeschreibung:	
1. Einführung	Beschreibung: Die Zentrifugalkraft tritt bei einer Drehbewegung auf, und ihre Größe nimmt mit dem Quadrat der Geschwindigkeit zu und mit dem Radius der Kreisbahn ab.
2. Hauptthema	Beschreibung: Bestimmen Sie die Geschwindigkeit, mit der das Fahrzeug den Looping durchfahren kann. Bestimmen Sie die maximale Geschwindigkeit, mit der das Auto durch eine klassische und eine überhöhte Kurve fahren kann.
Teil 1	Bewegung in einer Ebene und in einer Kurve
	(0:39) Tools: Track, Waage, Gewicht, Controller, Auto
	(0:55) Beschreibung: Zunächst wiegen wir das Fahrzeug und das für den Test verwendete Gewicht. Wir bringen das Gewicht am Auto an.
	(1:10) Wir stellen das Spielzeugauto auf eine einfache Autorennbahn mit vier 90°-Kurven, von denen zwei geneigt (15°) und zwei normal sind, und setzen es in Bewegung. Bei einer Geschwindigkeit von 1,3 m/s sehen wir, dass sich das Spielzeugauto ohne Probleme auf der Bahn bewegt und nicht aus der Kurve fliegt. Wenn die Geschwindigkeit auf 1,7 m/s ansteigt, können wir sehen, dass der Übergang durch die geneigte Kurve immer noch problemlos ist, aber in einer klassischen Kurve fliegt das Auto heraus. In einer klassischen Kurve wird das Auto nur durch die Reibung in der Kurve gehalten, während es in der Schräglage auch die normale Komponente der Schwerkraft ist.
	(1:31) Wir wiegen das Auto und das für den Test verwendete Gewicht. Wir legen das Gewicht auf das Auto.
	(2:13) Wenn das Gewicht erhöht wird, sehen wir, dass das Auto in einer geneigten Kurve mit einer Geschwindigkeit von 1,6 m/s ohne Probleme durchfährt, während es in einer klassischen Kurve fast sofort herausfliegt. Fragen: Wie ist der Zusammenhang zwischen Schwerkraft, Reibung und Zentrifugalkraft? Wann passiert das Spielzeugauto sicher das Loping?

	<p>Warum ist eine schräge Kurve sicherer?</p> <p>Schlussfolgerungen: In einer Steilkurve können wir eine höhere Geschwindigkeit fahren, weil uns die normale Gewichtskomponente hilft.</p>
Teil 2	Bewegung nach Loping
(2:32)	Werkzeuge: Lopingbahn, Waage, Controller, Autos (36 g und 48 g)
(3:01)	<p>Beschreibung:</p> <p>Stellen Sie das Auto an den Anfang der Looping-Bahn. Wir drücken den Regler ganz durch und beobachten, ob das Auto es durch den Looping schafft. Bei der Aufwärtsfahrt beobachten wir eine leichte Verlangsamung der Geschwindigkeit, die auf die Zunahme der potentiellen Energie auf Kosten der kinetischen Energie zurückzuführen ist (blau von 2,2 m/s auf 1,5 m/s, grau von 2,5 m/s auf 2 m/s). Beide Autos fahren ohne Probleme mit voller Leistung. Beim Durchfahren einer Schräge werden zwei Kräfte berücksichtigt, die Zentrifugalkraft F_c und die Gravitationskraft G. Ist F_c größer als G, durchfährt das Auto die Schräge, ohne zu herauszufallen.</p>
(3:21)	<p>Wenn der Regler weniger gedrückt wird, bewegen sich die Wagen langsamer (1,8 m/s und 2,2 m/s), und wenn sie nach oben fahren, überwiegt die Schwerkraft gegenüber der Zentrifugalkraft (1 m/s), die sie auf die Strecke drückt, und die Wagen fallen aus unterschiedlichen Höhen.</p> <p>Fragen:</p> <p>Wie bestimme ich die Mindestgeschwindigkeit, um einen Loping zu passieren?</p> <p>Hängt diese Geschwindigkeit vom Gewicht des Autos ab?</p> <p>Schlussfolgerungen: Die Zentrifugalkraft steigt quadratisch mit der Geschwindigkeit und nimmt mit dem Radius ab.</p>
3. Zusammenfassung, Bewertung und Anmerkungen	<p>Anwendung: Bewegung auf einem Karussell oder in einem Bus in einer Kurve.</p> <p>Beispiel für ein nichtinertiales System. Die Zentrifugalkraft wirkt bei einer Kreisbewegung, einem Karussell oder beim Fahren um eine Kurve.</p> <p>Bei der Beladung des Autos ist es besser, das Gewicht nach innen zu verlagern, damit der resultierende Schwerpunkt so niedrig wie möglich ist. Die Bewegung des Spielzeugautos auf der Schiene wird durch einen Führungsstift gehalten, so dass die reinen Reibungsberechnungen möglicherweise nicht zutreffen.</p>

	<p>Bei der Einstellung der richtigen Geschwindigkeit, die noch ausreicht, um durch den Schräglauf zu fahren, sind mehrere Versuche erforderlich.</p> <p>Ebene: Gymnasien, Berufsbildende Schulen (1. Jahr, ISCED 3)</p>
--	--