

Bisher haben wir Bewegungen immer von einem ruhenden Bezugssystem von außen betrachtet. Sie lassen sich aber aus unterschiedlichen Perspektiven betrachten.

Auf einem fahrbaren Experimentiertisch sitzt ein Beobachter B. Er beobachtet vom Bezugssystem Experimentiertisch aus ein Versuchswägelchen, das auf der Tischplatte steht und sich nahezu reibungsfrei bewegen kann.

Ein anderen Beobachter A steht auf dem Boden des Physiksaals und beobachtet das Versuchswägelchen vom Bezugssystem des Physiksaals aus.

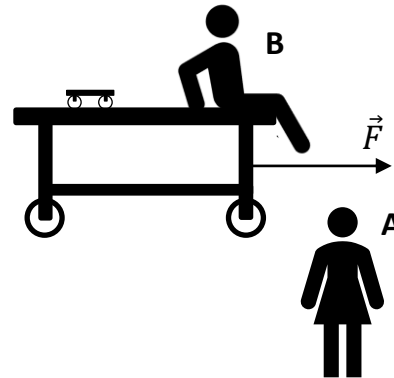
Der Experimentiertisch wird mit der Kraft F weggezogen und dadurch beschleunigt.

Beschreibe die Beobachtungen aus Sicht von A und B.

1.3 Bezugssysteme und Zentrifugalkraft

Bezugssysteme

Versuch:

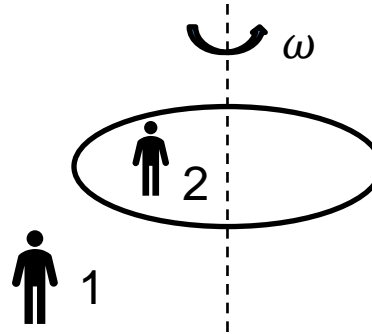


Von einem in Bezug auf den außenstehenden Beobachter ruhenden (oder gleichförmig bewegten) Bezugssystem gilt der _____. Es heißt _____.

Im beschleunigten Bezugssystemen wirken _____, welche aufgrund der _____ wirken.

Die Zentrifugalkraft

Bei einem Karussell, dass sich mit der Winkelgeschwindigkeit ω bewegt, kann man sich entweder mitbewegen (2) oder von außen zusehen (1). Die beiden Personen nehmen die Situation unterschiedlich wahr.

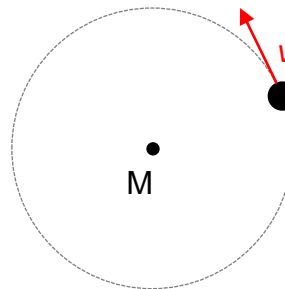


Beschreibe, wie die beiden Personen die Bewegung wahrnehmen.

In einem rotierenden System tritt eine Scheinkraft, die

(lat. fuga = Flucht) auf, die durch die Trägheit des Körpers entsteht.

Zeichne in die Abbildung die Zentripetal- und Zentrifugalkraft ein.



Die Zentrifugalkraft ist der Zentripetalkraft

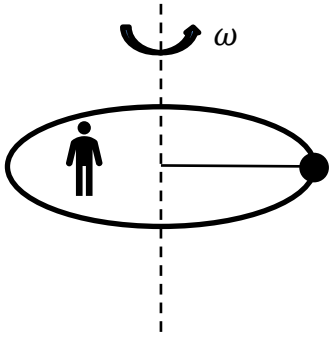
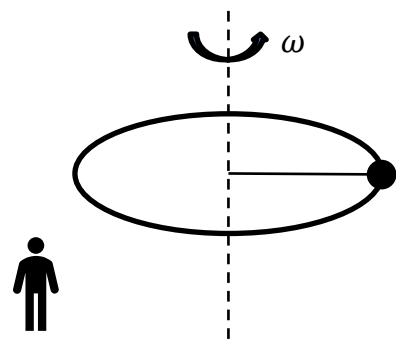
_____.

Ihr Betrag ist aber gleich, also gilt:

Eine Kugel befindet sich am Ende einer Schnur auf einer rotierenden Scheibe, die sich mit konstanter Winkelgeschwindigkeit bewegt.

Gib an, wie der ruhende bzw. mitbewegte Beobachter die Bewegung der Kugel wahrnehmen und zeichne die Kräfte ein.

Anwendung: Kugel auf rotierende Scheibe



Ruhender Beobachter

mitbewegter Beobachter

Was passiert aus Sicht der Beobachter, wenn der Faden plötzlich reißt?

Training

Auf einer waagrechten Drehscheibe liegen in 4,0 cm und 8,0 cm Entfernung vom Mittel- (= Drehpunkt) entfernt jeweils ein 1€-Stück der Masse 7,5 g. Die Scheibe wird vorsichtig in Rotation versetzt und ihre Drehfrequenz langsam auf 0,75 Hz erhöht, ohne dass die Geldstücke sich bewegen.

- a) Berechne die Winkelgeschwindigkeit der Drehscheibe.
- b) Bestimme die Zentripetalkraft, die auf beide Geldstücke wirkt. Wer bringt diese auf?
- c) Nun wird die Frequenz weiter erhöht. Beim Erreichen von 1,2 Hz rutscht das erste Geldstück weg. Begründe, um welches Geldstück es sich handelt.
- d) In welcher Reihenfolge würden die Geldstücke von der Scheibe gleiten, wenn man das innere Eurostück durch ein 1 Cent- Stück ($m = 2,3 \text{ g}$) ersetzt?

Selbst-Check:

- Bezugssysteme
- Zentrifugalkraft

Übungsmöglichkeiten:

Zu diesem Thema gibt's auf der Leifiseite einen Ausblick unter Teilgebiet Mechanik - Kreisbewegung – Ausblick über Zentrifugen.