

Aufgaben zur Grundgleichung der Mechanik

1. Beschreiben Sie das Verhalten eines Fahrgastes in einem Bus bei verschiedenen Verkehrssituationen und begründen Sie das Verhalten mit dem Trägheitsprinzip.

Beim Anfahren: Fahrgast kippt leicht nach hinten, da der Körper seinen Zustand der Ruhe beibehalten möchte

In der Kurve: Fahrgast kippt zur entgegengesetzten Richtung, da der Körper seinen Zustand der geradlinigen Bewegung beibehalten möchte.

Beim Bremsen: Fahrgast kippt nach vorne, da der Körper seinen Zustand der Bewegung beibehalten möchte.

2. Ein Auto ($m = 1000 \text{ kg}$) beschleunigt mit $a = 5 \text{ m/s}^2$. Welche Kraft muss dabei von den Rädern auf den Wagen übertragen werden?

geg.: m, a	gesucht: F	Formel: $F = m \cdot a$
einsetzen:	$F = 1000 \text{ kg} \cdot 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	$= 5000 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 5000 \text{ N}$
Antwort: Es muss eine Kraft von 5000 Newton von den Rädern auf den Wagen übertragen werden.		

3. Ein Handballer bringt einen Ball $m = 1 \text{ kg}$ aus der Ruhe in der Zeit $t = 0,5 \text{ s}$ auf die Geschwindigkeit $v = 10 \text{ m/s}$. Welche (durchschnittliche) Kraft übt der Handballer auf den Ball aus?

(Hinweis: Überlegt, wie die Zeit t , die Geschwindigkeit v und die Beschleunigung a zusammenhängen, um die Aufgabe zu lösen).

geg.: m, v, t	ges.: F	
Formel 1:	$a = \frac{v}{t}$	einsetzen: $a = \frac{10 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{0,5 \text{ s}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
Formel 2:	$F = m \cdot a$	
einsetzen:	$F = 1 \text{ kg} \cdot 20 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	$= 20 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 20 \text{ N}$
Antwort: Der Handballer übt durchschnittlich eine Kraft von 20 Newton auf den Ball aus.		