



$F\Delta t = m\Delta v$? Im Alltag?

Arbeitsblatt

Mit Hilfe des Zusammenhangs $F\Delta t = m\Delta v$ kannst du einige Dinge besser verstehen:

z. B.: Muss der Torwart eine größere Kraft auf den Fußball ausüben, wenn er ihn faustet oder wenn er ihn fängt?

Vorgehen zur Lösung:

1. Stell dir den Vorgang vor! Überlege dann: Über welche Größen ist eine Aussage gemacht? Welche sind gesucht? Welche unterscheiden sich im genannten Beispiel oder können variieren?

*Muss der Torwart eine größere **Kraft F** auf den Fußball ausüben,
wenn er ihn faustet (**Dauer Δt klein, Geschwindigkeitsänderung Δv groß**)
oder wenn er ihn fängt (**Dauer Δt groß, Geschwindigkeitsänderung Δv klein**)?*

2. Betrachte die Formel: Welchen Einfluss hat es auf die anderen Größen, wenn eine Größe größer oder kleiner wird? Argumentiere mathematisch über die Gleichheit der Produkte.
3. Vergleiche dein Ergebnis mit deinen Erfahrungen oder dem was du darüber weißt oder denkst! Stimmt es überein?

Weitere Fragestellungen:

- a. Warum sollte man beim Abgang vom Reck in die Knie gehen?
- b. Wie verringert die Knautschzone das Verletzungsrisiko der Insassen beim Autounfall?
- c. Warum werden Formel-1-Wagen möglichst leicht gebaut?

Beantworte eine der Fragen so, dass du wie oben begründen kannst! Mach dir dazu Notizen, damit du anschließend den Anderen deine Überlegungen mitteilen kannst.



$F\Delta t = m\Delta v$? Im Alltag?

Hilfe

Hilfe:

Für den Fußball wäre die Argumentation etwa folgende:

1. Gefragt ist nach der Kraft F ...
 - beim Fausten ist der Ballkontakt viel kürzer $\rightarrow \Delta t$ ist sehr klein.
 - die Geschwindigkeit ändert sich beim Fangen von maximal auf Null, beim Fausten sogar noch stärker, da der Ball zurückgestoßen wird $\rightarrow \Delta v$ ändert sich beim Fausten stärker (erstelle eine Skizze mit den Vektoren vor/nach der Wechselwirkung).
 - Die Masse m des Balls ändert sich nicht.
2. Kleineres Δt beim Fausten \rightarrow Kraft F muss größer sein, damit $F\Delta t = m\Delta v$ gilt.
Größeres Δv beim Fausten \rightarrow Kraft F wird größer, wenn $m\Delta v$ zunimmt.
Beide Effekte gehen in die gleiche Richtung \rightarrow Beim Fausten ist die Kraft größer.
3. Fausten ist stärker spürbar an der Hand (tut mehr weh) \rightarrow Übereinstimmung.