

Übungsaufgaben zum Kraftstoß

Bearbeitet die Aufgaben wie gewohnt mit der Angabe von gegeben und gesucht und einer übersichtlichen Skizze, in der auch die relevanten Größen angegeben sind!

Achtung: Ihr werdet teilweise auch das Newtonsche Grundgesetz und andere Umformungen brauchen. (siehe Herleitung der Formel zum Kraftstoß auf dem Hard Skills-Blatt!)

! Denkt daran, dass bei Geschwindigkeiten in entgegengesetzte Richtungen eine Geschwindigkeit ein negatives Vorzeichen bekommt!

Aufgabe 1)

Ein 150g schwerer Baseball trifft mit einer Geschwindigkeit von 150 km/h auf einen Schläger und wird in umgekehrter Richtung mit einer Geschwindigkeit von 210 km/h zurückgeschlagen.

Wie groß ist die mittlere Kraft, die der Schläger während des 5,0 ms (Millisekunden) dauernden Kontakts mit dem Ball auf diesen ausübt? (*Ergebnis: 3 kN*)

Aufgabe 2)

Ein Ball der Masse 450g fällt aus einer Höhe von 1,5m auf den Boden. Nach dem Aufprall springt der Ball mit 85% seiner Auftreffgeschwindigkeit zurück.

- Wie groß ist der Kraftstoß während des Bodenkontakts? (*4,5 Ns*)
- Wie groß ist die mittlere Kraft auf den Ball, wenn der Bodenkontakt 0,020s dauert? (*225 N*)
- Wie viel Prozent der kinetischen Energie gehen beim Aufprall „verloren“? Wozu dient diese Energie? (*-28%*)

Aufgabe 3)

Ein Wasserstrahl trifft auf die ruhende Schaufel einer Turbine. Der ankommende Strahl hat eine Geschwindigkeit von 18ms, während der zurücklaufende Strahl die Geschwindigkeit -18ms hat. Die Masse des Wassers, das pro Sekunde auf die Schaufel trifft, beträgt 25kg

Berechne den Betrag der durchschnittlichen Kraft, die auf die Turbinenschaufel wirkt. (*900 N*)