

Name:

Datum:

Analyse von Linearen Stoß- und Streuvorgängen - Elastische Stöße - Zusatzaufgaben

1. Zwei Eisenbahnwaggons mit den Massen 50t und 30t fahren mit den Geschwindigkeiten 3km/h und 7km/h aufeinander zu und stoßen vollkommen elastisch zusammen.
Berechnen Sie die Geschwindigkeiten der beiden Waggons nach dem Stoß. [-4,5km/h ; 5,5km/h]
2. Ein erstes Fahrzeug hat die Masse 4kg und bewegt sich mit der Geschwindigkeit 6m/s längs einer geraden Bahn. Es holt ein zweites Fahrzeug mit der Masse 10kg ein und stößt mit ihm vollkommen elastisch zusammen. Bei diesem Zusammenstoß kommt das erste Fahrzeug zur Ruhe.
Berechnen Sie die Geschwindigkeit des zweiten Fahrzeugs vor und nach dem Stoß. [4,2m/s ; 1,8m/s]
3. Zwei Eisenbahnwaggons haben jeweils die Masse 5t. Sie rollen in die gleiche Richtung auf einem Gleis, der vordere hat die Geschwindigkeit 30km/h, der hintere hat die Geschwindigkeit 50km/h.
Berechnen Sie die Geschwindigkeiten der beiden Waggons nach dem Stoß. [50km/h ; 30km/h]
4. Ein Wasserstoffmolekül hat die Masse $3,34 \cdot 10^{-27}$ kg. Es stößt mit der Geschwindigkeit 2000m/s senkrecht gegen eine Gefäßwand.
 - a) *Berechnen Sie die Geschwindigkeit des Wasserstoffmoleküls nach dem Stoß.* [-2000m/s]
 - b) *Berechnen Sie den Betrag des Impulses, den das Molekül an die Wand abgibt.*
[$1,34 \cdot 10^{-23}$ kg · m/s]
 - c) *Berechnen Sie die Energie, die das Molekül an die Wand abgibt.* [0J]
5. Auf eine ruhende Stahlkugel unbekannter Masse stößt eine drei mal so schwere zweite Stahlkugel. Nach dem Stoß bewegt sich die leichtere Stahlkugel mit der Geschwindigkeit 9m/s.
Berechnen Sie die Geschwindigkeit der schwereren Stahlkugel vor und nach dem Stoß. [6m/s ; 3m/s]
6. Zwei Gleitschlitten haben die Massen 100g und 200g. Sie bewegen sich reibungsfrei längs einer geraden Bahn mit den Geschwindigkeiten 4m/s und -2m/s und stoßen zusammen.
Berechnen Sie die Geschwindigkeiten der beiden Gleitschlitten nach dem Stoß. [-4m/s ; 2m/s]
7. Ein Lastwagen mit der Masse 3t stößt auf einen stehenden PKW der Masse 1t auf. Die Messungen an der Unfallstelle ergeben, dass der LKW nach dem Stoß noch eine Geschwindigkeit von 40km/h hatte.
 - a) *Berechnen Sie die Geschwindigkeit des LKW vor und die des PKW nach dem Zusammenstoß.*
[80km/h ; 120km/h]
 - b) *Berechnen Sie die Beschleunigung des PKWs, wenn man von einer Stoßzeit von $\frac{1}{3}$ s ausgeht.*
[$100\text{m/s}^2 \approx 10g$]