

Name:

Datum:

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

1. Ein Baumstamm der Masse 45kg schwimmt mit einer Geschwindigkeit von 8km/h flussabwärts. Ein Schwan der Masse 10kg versucht, mit einer Geschwindigkeit von 8km/h flussaufwärts auf dem Stamm zu landen. Er gleitet jedoch ab und landet am Ende des Stammes mit einer Geschwindigkeit von 2km/h flussaufwärts im Wasser.
Berechnen Sie die Geschwindigkeit des Baumstammes nach dem Vorgang und die dabei entwertete kinetische Energie. [6,67km/h ; 57,1J]
2. Eine schwere Limousine der Masse 1,5t fährt mit einer Geschwindigkeit von 150km/h von hinten auf ein in gleicher Richtung fahrendes Auto der Masse 800kg und der Geschwindigkeit 80km/h auf und verhakt sich mit diesem.
Berechnen Sie die gemeinsame Geschwindigkeit der beiden Fahrzeuge unmittelbar nach dem Aufprall und die bei diesem Zusammenstoß entwertete kinetische Energie. [[126km/h ; 98kJ]
3. Ein Auto der Masse 850kg rollt auf einer leicht abschüssigen Straße los, da der Fahrer das Anziehen der Handbremse vergessen hat. Das Fahrzeug hat eine Geschwindigkeit von 1km/h . Der Fahrer will von außen das rollende Auto zum Stehen bringen. Seine Masse ist 85kg .
Berechnen Sie die Geschwindigkeit, mit der sich der Fahrer dem Fahrzeug entgegenwerfen muss und die beim Aufprall entwertete kinetische Energie. [10km/h ; 361J]
4. Aus einem Jagdgewehr der Masse 5kg wird ein Geschoss der Masse 30g abgeschossen; es verlässt das Gewehr mit der Geschwindigkeit 500m/s .
Berechnen Sie die vom Rückstoß hervorgerufene Geschwindigkeit des Gewehrs nach dem Schuss, wenn es nicht von dem Schützen abgestützt würde. [3m/s] Berechnen Sie, wie viel Chemische Energie bei diesem Vorgang in kinetische Energie umgewandelt wird. [291J]
5. Auf einem Wagen der Masse 50kg befinden sich ein Beobachter mit der Masse 75kg und ein Stein der Masse 2kg . Der Wagen hat eine Geschwindigkeit 0,5m/s . Nun wirft der Beobachter den Stein mit der Geschwindigkeit 6m/s relativ zur Fahrbahn entgegen der Fahrtrichtung fort.
Berechnen Sie die Geschwindigkeit des Wagens nach dem Wurf. [0,604m/s] Berechnen Sie, wie viel Energie in kinetische Energie umgewandelt worden ist. [43J]
6. Ein Holzklotz mit der Masse 5kg ist an einem Faden als Pendel aufgehängt. Mit einem Gewehr wird eine Kugel mit der Masse 10g in den Klotz geschossen, die dort stecken bleibt. Dabei setzt sich der Klotz in Bewegung und schwingt bis in eine Höhe von 20cm .
Berechnen Sie die Geschwindigkeit, die die Kugel beim Aufprall auf den Klotz hatte und wie viel kinetische Energie durch den Aufprall der Kugel auf den Klotz entwertet wurde. [992m/s ; 4,9kJ]
7. Ein Lastwagen mit der Masse 3t stößt auf einen stehenden PKW der Masse 1t auf und verhakt sich mit diesem. Die Messungen der beschädigten Fahrzeuge ergibt, dass während des Aufpralls eine Energie von 257kJ in die Verformung der beiden Wagen umgewandelt wurde.
 - a) *Berechnen Sie die Geschwindigkeit des LKWs vor dem Stoß und die der beiden Wagen nach dem Stoß. [94km/h ; 71km/h]*
 - b) *Berechnen Sie die Beschleunigung des PKWs, wenn man von einer Stoßzeit von $\frac{1}{5}$ s ausgeht. [100m/s² ≈ 10g]*