Aufgaben: Impuls

Aufgabe 1. a) Eine $260\,g$ schwerer Körper stößt elastisch mit $4\,\frac{m}{s}$ auf einen zweiten ruhenden Körper mit der Maße $100\,g$.

Berechnen Sie die Geschwindigkeiten nach dem Stoß.

Führen Sie die Berechnungen erneut durch, wenn der zweite Körper $720\,g$ wiegt.

b) Beschreiben Sie die Unterschiede in den Versuchsergebnissen.

Aufgabe 2. Eine Stahlkugel $m = 600\,g$ trifft vollkommen elastisch mit der Geschwindigkeit $v = 7\,\frac{m}{s}$ senkrecht auf eine massive Mauer.
Berechnen Sie die Geschwindigkeit der Kugel nach dem Stoß und die Kraft, die auf die Mauer wirkt, wenn der Stoß $0{,}05\,s$ dauert.

Aufgabe 3. Ein Auto mit der Masse $2{,}3\,t$ und der Geschwindigkeit $v = 45\,\frac{km}{h}$ fährt auf ein langsames Auto mit der Masse $1{,}8\,t$ und der Geschwindigkeit $5\,\frac{km}{h}$ auf. Die beiden Wagen verkeilen sich und fahren zusammen weiter.

a) Berechnen Sie die Geschwindigkeit, die die Autos nach dem Unfall haben, wenn der Stoß vollkommen unelastisch ist.

b) Vergleichen Sie die kinetischen Energien vor und nach dem Stoß und diskutieren Sie das Ergebnis.

c) Die Geschwindigkeit der Autos nach dem Stoß beträgt $21\,\frac{km}{h}$.

Diskutieren Sie diesen Versuchsausgang vergleichend mit Ihren rechnerischen Ergebnissen.

Aufgabe 4. Ein Stein mit der Masse $m = 2{,}5\,kg$ wird mit der Geschwindigkeit $v = 5\,\frac{m}{s}$ nach unten abgeworfen. Es dauert $3\,s$, bis er aufkommt.

a) Berechnen Sie, wie groß die Impulsaufnahme des Steins unmittelbar vor dem Aufprall ist und welche Geschwindigkeit er dann hat.

b) Berechnen Sie, welchen Kraftstoß er auf die Erde überträgt, wenn er aufprallt und liegen bleibt.

Diskutieren Sie, ob die Erde dadurch aus ihrer Bahn gelenkt wird.

Aufgabe 5. Ein Gewehr verschießt ein Geschoss mit der Masse $m = 20\,g$ mit der Geschwindigkeit $v = 800\,\frac{m}{s}$. Das Gewehr hat eine Maße von $5\,kg$

a) Berechnen Sie die Rückstoßgeschwindigkeit des Gewehrs.

b) Berechnen Sie die Kraft auf den Schützen, wenn er den Rückstoß in $0{,}15\,s$ abfängt.

Aufgabe 6. In der Grafik sieht man eine Ausgangsposition im Billard. Ein Spieler möchte die rote Kugel in das Loch schießen. Dazu will er die Schußkugel parallel zum oberen Rand schießen.
(Radien der Kugeln $26{,}35\,mm$, Masse der Kugeln $170\,g$)

Frank Klinker – ESB, Vorheider Weg 8, 59067 Hamm
mail@frank-klinker.de
Version: 20. November 2026

a) Berechnen Sie, wie weit unterhalb des Mittelpunkts er die rote Kugel treffen muss.

b) Die Schuß kugel hat eine Geschwindigkeit von 10 $\frac{km}{h}$. Mit welcher Geschwindigkeit rollt die rote Kugel in das Loch?

c) Mit welcher Geschwindigkeit und unter welchem Winkel gegen die Horizontale rollt die Schußkugel weiter?

d) Wiederholen Sie Aufgabe b) und c), wenn die Schußkugel 200 g wiegt.

