

Aufgaben zum Impuls:

1. Auf einen Tennisball der Masse 20 g wirkt beim Aufschlag eine mittlere Kraft von 20 N.
 - a) Wie lange dauert der Kontakt, wenn der Ball anschließend mit 13 m/s wegfliegt?
 - b) Mit welcher Geschwindigkeit kommt der Ball zurück, wenn der Gegner mit 30 N (gleiche Zeit) schlägt?
2. Eine Rakete der Masse 200 t soll auf der Erde senkrecht abheben.
 - a) Welche Schubkraft benötigt das Triebwerk?
 - b) Pro Sekunde werden 740 kg Verbrennungsgase mit 4,0 km/s ausgestoßen. Welche anfängliche Beschleunigung erfährt die Rakete? Was passiert nach einiger Zeit?
3. Aus einem Gewehr der Masse 5,0 kg wird ein Geschoss der Masse 10 g mit 0,80 km/s abgefeuert.
 - a) Erkläre den Rückstoß und berechne die Rückstoßgeschwindigkeit.
 - b) Welche Kraft spürt der Schütze, wenn er den Rückstoß in 150 ms auffängt?
4. Indiana Jones (90 kg) springt senkrecht von oben in eine unter ihm durchfahrende Lore der Masse 710 kg. Beide fahren anschließend mit 65 km/h weiter. Wie schnell war die Lore anfangs?
5. Fragen an Newton.
 - a) Warum sind zwei Kräfte, die ein Kräftegleichgewicht bewirken, nie Wechselwirkungskräfte?
 - b) Was ist (nach Newton 3) beim Start der Wechselwirkungsparten eines PKW, eines Schiffs und eines Flugzeugs?
 - c) Ein Stein wird hoch geworfen und fällt wieder zu Boden. Welche Richtung hat jeweils die Beschleunigung beim Steigen und Fallen?
6. Zwei PKW ($m_1 = 1,6 \text{ t}$, $v_1 = 80 \text{ km/h}$, $m_2 = 1,0 \text{ t}$, $v_2 = 100 \text{ km/h}$) stoßen frontal zusammen und verhaken sich.
 - a) Berechne die Geschwindigkeit nach dem Aufprall.
 - b) Berechne den proz. Energieverlust bei diesem Vorgang. Wie kommt das?
 - c) Der Aufprall dauert 0,5 s. Berechne die mittlere Kraft.
7. Ein Körper der Masse 4,0 kg fährt mit 8,0 m/s auf einen in
 - a) gleicher Richtung
 - b) entgegen gesetzter Richtung fahrenden Körper ($m_2 = 3,0 \text{ kg}$) der Geschwindigkeit 5,0 m/s.Berechne in beiden Fällen die Geschwindigkeiten nach dem vollkommen elastischen Stoß.
8. Eine Kugel ($m_1 = 4,0 \text{ kg}$) stößt mit 6,0 m/s gerade, zentral und elastisch mit einer Kugel der Masse 10 kg zusammen. Die leichtere Kugel bleibt nach dem Stoß liegen.
Wie schnell war die schwerere Kugel vor und nach dem Stoß?