

Übungen zur Vorlesung Physik 1

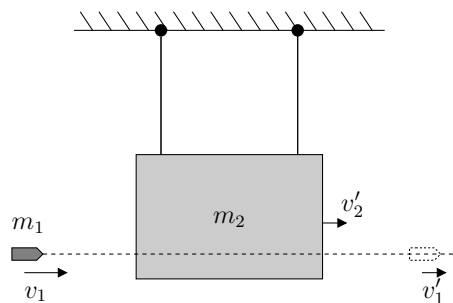
Aufgabe 46: Impuls (Klausuraufgabe S18)

Ein sich mit $v_1 = 3 \text{ m/s}$ bewegendes Eisenbahnwaggon stößt auf einen zweiten stehenden Waggon der Masse $m_2 = 10 \text{ t}$. Beim Stoß kuppeln die beiden Waggon zusammen und fahren gemeinsam mit $v = 1,8 \text{ m/s}$ weiter. Die Schiene ist als eben angenommen, Roll-Reibung und Beschleunigungseffekte der Räder sollen vernachlässigt werden.

- Welche Masse m_1 hat der erste Waggon?
- Berechnen Sie die kinetischen Energien vor und nach dem Stoß.
- Handelt es sich um einen elastischen oder einen unelastischen Stoß?

Aufgabe 47: inelastischer Stoß

Ein Geschoss ($m_1 = 10 \text{ g}$, $v_1 = 200 \text{ m/s}$) durchschlägt eine an Seilen aufgehängte Kiste ($m_2 = 100 \text{ kg}$), die anfänglich in Ruhe ist. Das Geschoss hat nach dem Austritt eine Geschwindigkeit von $v'_1 = 100 \text{ m/s}$.



- Mit welcher Geschwindigkeit v'_2 bewegt sich die Kiste unmittelbar nach dem Durchschlag?
- Berechnen Sie die kinetischen Gesamt-Energien vor und nach dem Durchschlag. Wieviel Prozent der ursprünglichen Energie wird in Wärme umgewandelt?

Aufgabe 48: Unelastischer Stoß

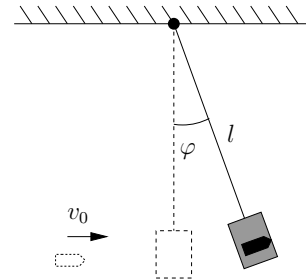
(Im Skript Aufgabe 6.7) Ein PKW mit Masse $1\,200 \text{ kg}$ fährt mit 50 km/h auf einer Landstraße und wird von hinten durch einen LKW mit 16 t Masse und Geschwindigkeit 70 km/h angefahren. Ausgehend von einem unelastischen Stoß, wie schnell fahren die beiden Fahrzeuge unmittelbar nach der Kollision?

Aufgabe 49

Ein Hund springt auf ein 3 kg schweres und anfänglich ruhendes Skateboard und rollt auf diesem mit 80% der horizontalen Geschwindigkeit, die er kurz vor der Landung hatte, weiter. Die Einfluss der rotierenden Rollen wird vernachlässigt. Wie schwer ist der Hund?

Aufgabe 50: Ballistisches Pendel

(Im Skript Aufgabe 6.9) Ein 9 mm Projektil mit Masse $m = 7,5 \text{ g}$ bleibt in einem ballistischen Pendel mit Masse $m_p = 2 \text{ kg}$ und $l = 100 \text{ cm}$ Pendellänge stecken und bringt es zu einem Ausschlag von $\varphi = 27,6^\circ$ ($g_0 = 9,81 \text{ m/s}^2$).



- Wie schnell bewegte sich die Pendelmasse unmittelbar nach dem Einschlag?
- Wie schnell war das Projektil?

Aufgabe 51: Impulserhaltung

(Im Skript Aufgabe 6.3) Ein Objekt mit Masse 6 kg bewegt sich mit einer kinetischen Energie von 3 J und wird mit einem Stoß von 6 Ns in Bewegungsrichtung beschleunigt. Bestimmen Sie Impuls, Energie und Geschwindigkeit nach dem Stoß.