

Aufgabe	1.1	1.2	1.3	Σ
Punkte	2	4	4	10
erzielt				

Allgemeine Hinweise:

- Eine Anleitung zur Abgabe ihrer Blätter in pdf-Form finden Sie im ILIAS im Ordner *Übungen zur Experimentellen Mechanik*.
-

Aufgabe 1.1 (2 P.): Hammerwurf auf dem Mond

Astronauten sind in der Regel nicht gleichzeitig auch Weltklasse-Hammerwerfer. Wir nehmen an, dass ein Astronaut auf der Erde einen Hammer bei optimalem Abwurf 38 m weit geworfen bekommt. Wie weit kann er den Hammer bei seinem Aufenthalt auf dem Mond werfen? Vernachlässigen Sie bei Ihrer Betrachtung die Abwurfhöhe über dem Boden. Die Mondbeschleunigung beträgt übrigens $g_m = 1.6 \text{ m/s}^2$.

Aufgabe 1.2 (4 P.): Anordnung zur Messung der Erdbeschleunigung

Die Erdbeschleunigung g kann mit dem Aufbau aus Abb. 1 gemessen werden. Eine Masse m wird nach oben geworfen, so dass sie die Höhen A und B passiert. Die Masse wird horizontal, parallel zur Erdoberfläche angeleuchtet, und man detektiert auf einer vertikalen Wand ihren Schatten. Gemessen werden die Zeitdifferenzen T_A (bzw. T_B) zwischen den beiden Momenten, zu denen m die Höhe A (bzw. die Höhe B) erreicht. Die Höhendifferenz der Punkte A und B habe den Wert h .

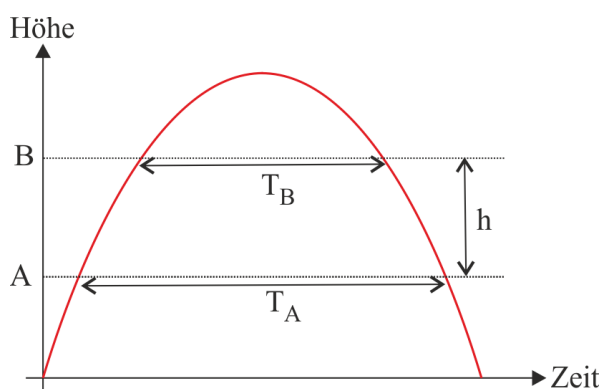


Abbildung 1: Versuchs- Anordnung zu Aufgabe 1.2.

- (a) (3 P.) Berechnen Sie g als Funktion von h , T_A und T_B .
(b) (1 P.) In Ihrem Aufbau messen Sie $T_A = 4.8 \text{ s}$ und $T_B = 2.1 \text{ s}$. Welchen Wert hat dann h , wenn Sie $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ansetzen?

Aufgabe 1.3 (4 P.): *Minimale Fahrzeit*

Ein Sportwagen kann aus dem Stand in 3.8 s von 0 auf 100 km/h beschleunigen. Die Beschleunigung bis zu seiner Höchstgeschwindigkeit von $v_m = 320$ km/h sei konstant. Die maximale Verzögerung des Fahrzeugs beim Bremsen beträgt $a = 1.1g$.

- (a) (2 P.) Was ist die kürzeste Zeit, die man mit diesem Gefährt für einen Kilometer benötigt, wenn es zu Beginn und am Ende der Fahrt ruhen soll?
- (b) (2 P.) ~Skizzieren Sie die zeitliche Entwicklung von Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung des Fahrzeuges.