

Energie

Energie ist eine abstrakte physikalische Größe. Sie ist eine Erhaltungsgröße, was bedeutet, dass innerhalb der Betrachtung ausgewählter Körper, die Gesamtenergie immer gleich bleibt. So wird z. B. beim Hochsteigen einer Treppe, die chemische Energie, die ein Mensch besitzt, in potentielle Energie E_{pot} (oder Lageenergie) umgewandelt.

Potentielle Energie

Bei der Berechnung der potentiellen Energie eines Körper ist es wichtig, einen Punkt für die komplette Rechnung festzulegen, von dem aus stets die Höhe gemessen wird. Bei einem Experiment bietet es sich an, die tiefste Höhe zu nehmen, die dabei erreicht wird.

1. Aufgabe: Formel der potentiellen Energie

Betrachte die nachfolgenden Vorschläge zur Berechnung der potentiellen Energie. Gib an, was für bzw. gegen die einzelnen Formeln spricht:

$$E_{pot} = 2m \cdot g \cdot h$$

$$E_{pot} = m \cdot h$$

$$E_{pot} = m^2 \cdot g \cdot h$$

$$E_{pot} = m \cdot g \cdot h$$

$$E_{pot} = m \cdot g \cdot h^2$$

Tipp: Vergleiche die vier folgenden Fälle:

1. Ein Paket vom 1. Stock in den 2. Stock bringen
2. Zwei Pakete vom 2. Stock in den 3. Stock bringen
3. Ein Paket vom 2. Stock in den 3. Stock bringen
4. Ein Paket vom 1. Stock in den 3. Stock bringen

2. Aufgabe: Potentielle Energie beim Pendel

Triff Aussagen über die potentielle Energie beim Pendel in den fünf verschiedenen Positionen.

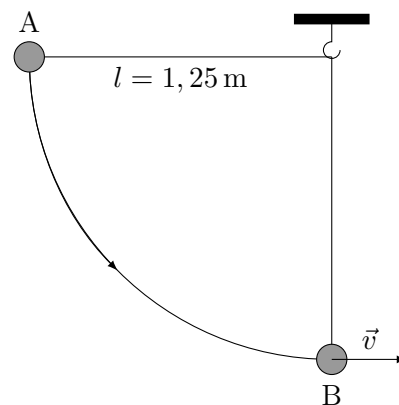
3. Aufgabe: Aufprall

Ein Pkw ($m=800$ kg) prallt mit der Geschwindigkeit $v=60$ km/h gegen eine feste, unnachgiebige Mauer.

1. Wie groß ist seine kinetische Energie?
2. Aus welcher Höhe müßte der Wagen frei fallen, um beim Auftreffen auf den Boden die gleiche kinetische Energie zu entwickeln?

4. Aufgabe: Pendel

Eine kleine Kugel ist wie in der Abbildung an einem $l=1,25$ m langen Faden aufgehängt. Die Fadenmasse kann gegenüber der Pendelmasse vernachlässigt werden. Die Kugel befindet sich im Punkt A und wird losgelassen. (Luftreibung sei im folgenden vernachlässigbar)



1. Berechne die Geschwindigkeit, mit der die Kugel durch den tiefsten Punkt B schwingt.
2. Welche Geschwindigkeit hat die Kugel auf einem Drittel der Höhe zwischen A und B?

5. Aufgabe: Katapult

Ein Körper der Masse $m=20$ kg wird mit der Anfangsgeschwindigkeit $v_0=50$ m/s senkrecht nach oben katapultiert. Berechne mit Hilfe der Energie. Von Einflüssen der Luftreibung sei abgesehen.

1. Welche maximale Höhe erreicht der Körper?
2. Wie groß ist seine Geschwindigkeit auf halber Höhe?
3. Wie groß ist seine Gesamtenergie?
4. Welche andere Möglichkeit gibt es, um diese Aufgaben zu berechnen?

Lösungen:

Aufprall:

1. $E_{kin} = 111111 \text{ J}$

2. $h = 13,89 \text{ m}$

Pendel:

1. $v = 5 \text{ m/s}$

2. $g = 10 \text{ m/s}^2$

Katapult:

1. $h = 125 \text{ m}$

2. $v = 35,4 \text{ m/s}$