Unterrichtsplanung

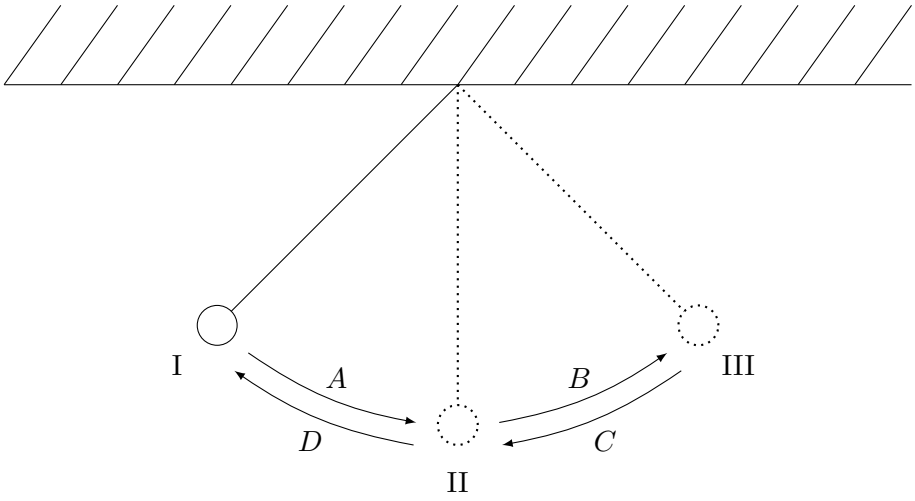
Wiederholung

Nennt mir verschiedene Arten von Energien!

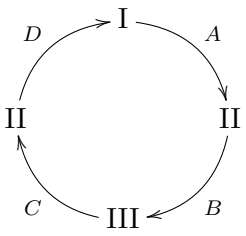
- Spannenergie (potentielle Energie)
- Lageenergie (potentielle Energie)
- Bewegungsenergie (kinetische Energie)
- innere Energie (Wärme)

Energieumwandlung und Energieerhaltung

Versuch: Fadenpendel mit Massestück



Beobachtung



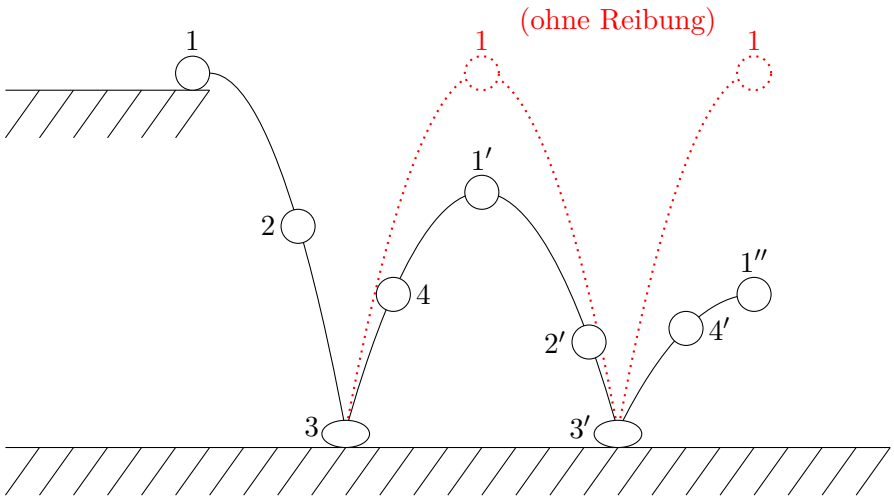
Position I	:	$E_{\text{kin}} = 0$; E_{pot} ist maximal
A	:	E_{kin} nimmt zu; E_{pot} nimmt ab
Position II	:	E_{kin} ist maximal; $E_{\text{pot}} = 0$
B	:	E_{kin} nimmt ab; E_{pot} nimmt zu
Position III	:	$E_{\text{kin}} = 0$; E_{pot} ist maximal
C	:	E_{kin} nimmt zu; E_{pot} nimmt ab
Position II	:	E_{kin} ist maximal; $E_{\text{pot}} = 0$
D	:	E_{kin} nimmt ab; E_{pot} nimmt zu
Position I	:	↻

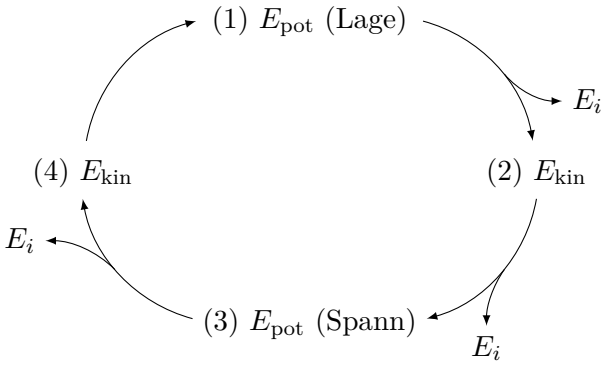
Auswertung

Potentielle Energie E_{pot} (Lage- und Spannenergie) und kinetische Energie E_{kin} können ineinander umgewandelt werden.

ABER: Das Pendel bleibt irgendwann stehen! ($E_{\text{pot}} = 0$ und $E_{\text{kin}} = 0$)
Erklärung: Bei mechanischen Vorgängen wird ständig ein Teil der Energie in innere Energie E_i umgewandelt (Reibung!). Dieses Phänomen nennen wir Energieentwertung.

Beispiel: Hüpfender Ball





gesamte Energie im System: $E_{\text{ges}} = \underbrace{\boxed{E_{\text{pot}} + E_{\text{kin}}}}_{\text{mechanisch}} + \underbrace{\boxed{E_i}}_{\text{thermisch}}$

$$E_i \text{ nimmt zu} \implies E_{\text{pot}} + E_{\text{kin}} \text{ nimmt ab}$$

Auf Grund der Energieentwertung hüpft der Ball bei 1 höher als bei $1'$ und bei $1'$ höher als bei $1''$ etc.

Ergebnis

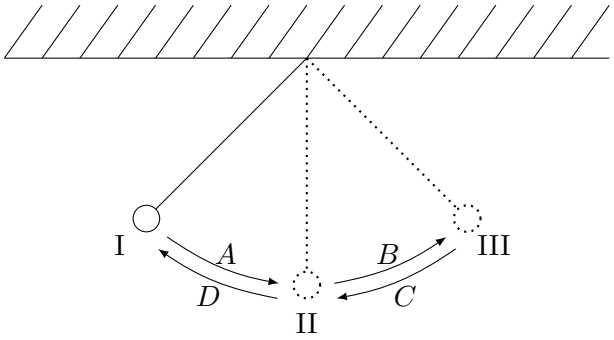
Aus physikalischer Sicht gibt es KEINE „Energieerzeugung“ bzw. KEINEN „Energieverlust“ oder „Energieverbrauch“. Energie wird NICHT erzeugt oder vernichtet, sondern nur in eine andere Energieform – für uns evtl. nutzlose Form – umgewandelt.

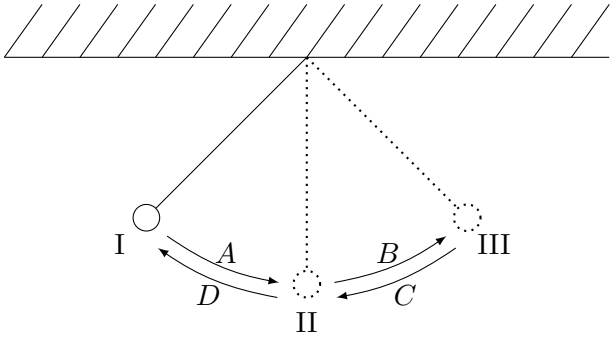
Allgemeiner Energieerhaltungssatz

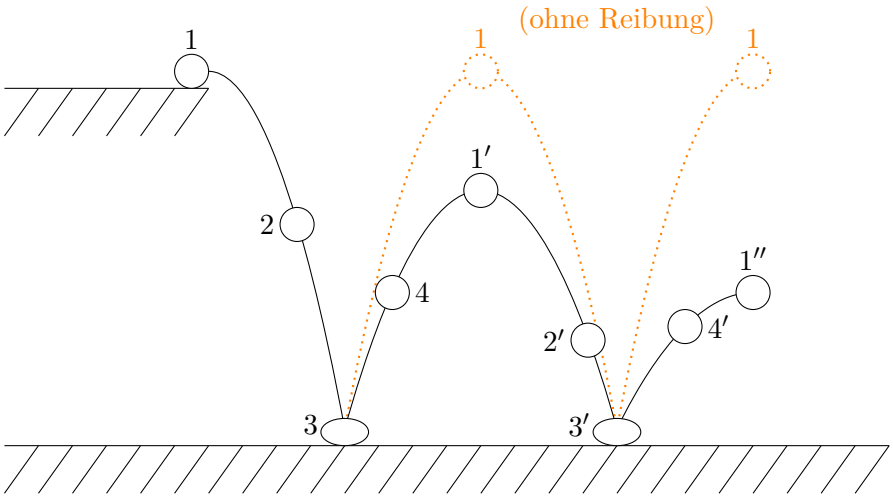
Bei mechanischen Energieumwandlungen bleibt die Gesamtenergie (aus E_{pot}, E_{kin} und E_i) erhalten, d. h. unverändert.

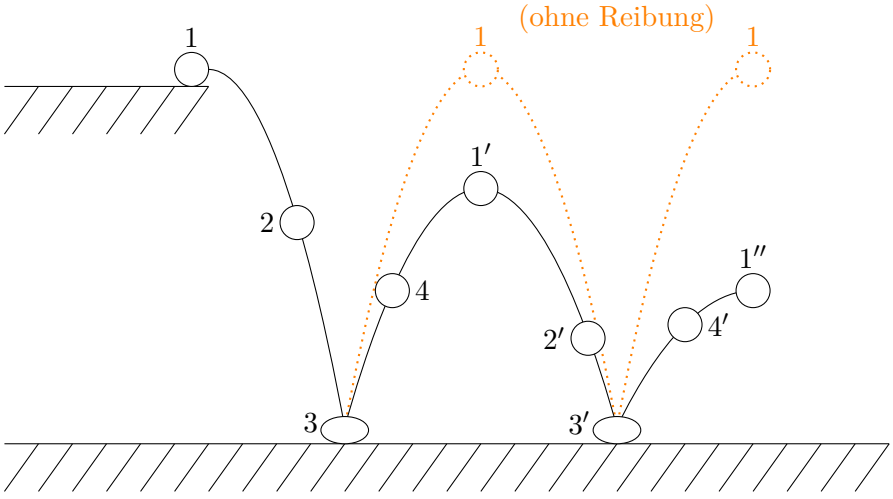
Hausaufgabe

- Buch Seite 44/45 lesen
- Buch Seite 45, A1 und A4


I
A
B
III
D
C
II


I
A
B
III
D
C
II


(ohne Reibung)
1
1
1
1′
2
4
1″
2′
4′
3
3′


(ohne Reibung)
1
1
1
1′
2
4
1″
2′
4′
3
3′