



# DOWNLOAD

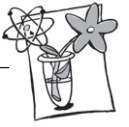
Antje Barth, Hardy Seifert

## Vertretungs- stunden Physik 45

9./10. Klasse: Energie: Hubarbeit und  
Höhenenergie

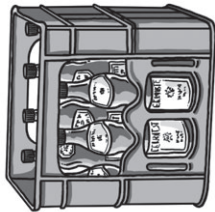
Downloadauszug  
aus dem Originaltitel:





# Hubarbeit – Höhenenergie

Bild A (vorher)

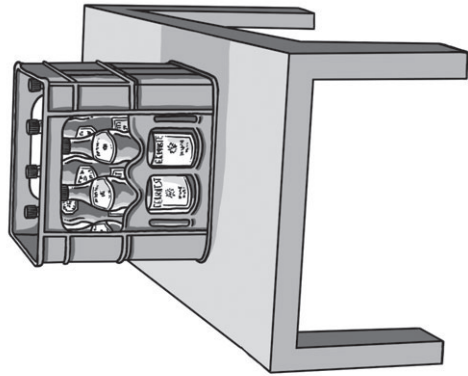


**Arbeit:**

$$\text{Arbeit} = \text{Kraft} \cdot \text{Weg}$$

$$\text{Hubarbeit} = \text{Gewichtskraft} \cdot \text{Hubhöhe}$$

Bild B (nachher)

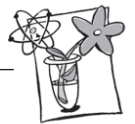


**Höhenenergie:**

$$\text{Höhenenergie} = \text{geleistete Hubarbeit}$$

im Bild B (es wurde Hubarbeit geleistet):

$$\text{Gegeben: } m = 8 \text{ kg; } h = 0,9 \text{ m; } g \approx 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



## Energie

1. In einem großen Versandlager stehen Regale, die 10 m hoch sind. In einem dieser Regale sind Päckchen mit den Massen 0,5 kg, 1 kg, 2 kg, 5 kg, 10 kg, 22 kg und 31,5 kg auf verschiedenen Höhen gelagert:

10 m			2 kg				
9 m		1 kg		5 kg		22 kg	
8 m			2 kg				
7 m		1 kg		5 kg	10 kg		
6 m		1 kg	2 kg	5 kg	10 kg	22 kg	
5 m		1 kg			10 kg		
4 m			2 kg	5 kg			31,5 kg
3 m			2 kg		10 kg		
2 m				5 kg			31,5 kg
1 m	0,5 kg	1 kg			10 kg		31,5 kg
0 m							

- a) Berechne die gesamte Höhenenergie aller Päckchen in diesem Regal. ( $g \approx 10 \frac{m}{s^2}$ )

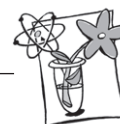
**TIPP:** Berechne zunächst die Höhenenergie für jeweils eine Höhe (eine Zeile) oder für jeweils eine Spalte.

2. Nimm eine beliebige Anzahl von Päckchen aus dem Regal, sodass die gesamte Höhenenergie genau  $10\,000\text{ J} = 10\text{ kJ}$  beträgt.
3. Fülle das Regal mit möglichst wenigen Päckchen, sodass die gesamte Höhenenergie  $10\,000\text{ J}$  beträgt. Es stehen von jeder Sorte nur maximal fünf Päckchen zur Verfügung (d.h. fünf 0,5-kg-Päckchen, fünf 1-kg-Päckchen ...).

10 m							
9 m							
8 m							
7 m							
6 m							
5 m							
4 m							
3 m							
2 m							
1 m							
0 m							

4. Fülle das Regal mit möglichst vielen Päckchen, sodass die gesamte Höhenenergie  $10\,000\text{ J}$  beträgt. Es stehen aber von jeder Sorte nur maximal fünf Päckchen zur Verfügung.

10 m							
9 m							
8 m							
7 m							
6 m							
5 m							
4 m							
3 m							
2 m							
1 m							
0 m							



Höhenenergie														
<b>Nr. 1</b>	a) 10.0010 J													
<b>Nr. 2</b>	Das 1 kg Päckchen auf dem Regalboden in 1 m Höhe.													
<b>Nr. 3</b>	10 m												31,5 kg	
	9 m												31,5 kg	
	8 m												31,5 kg	
	7 m													
	6 m													
	5 m													
	4 m													
	3 m													
	2 m													
	1 m													
0 m														
<b>Nr. 4</b>	10 m													
	9 m													
	8 m													
	7 m													
	6 m													
	5 m													
	4 m													
	3 m													
	2 m													
	1 m													
0 m														

## Hubarbeit – Höhenenergie

Bild A (vorher)

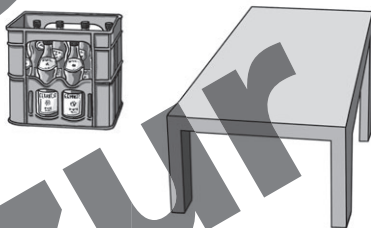
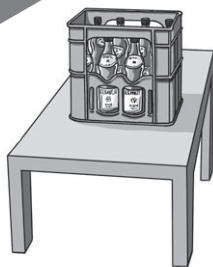


Bild B (nachher)



### Arbeit:

Arbeit = Kraft · Weg

$$W = F \cdot s$$

Hubarbeit = Gewichtskraft · Hubhöhe

$$W_H = F_G \cdot h = m \cdot g \cdot h$$

### Höhenenergie:

Höhenenergie = geleistete Hubarbeit

$$E_H = W_H$$

im Bild B (es wurde Hubarbeit geleistet):

$$E_H = W_H = 72 \text{ J}$$

Gegeben:  $m = 8 \text{ kg}$ ;  $h = 0,9 \text{ m}$ ;  $g \approx 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

**Gewichtskraft:**  $F_G = mg = 8 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 80 \text{ N}$

**Hubarbeit:**  $W_H = F_G \cdot h = 80 \text{ N} \cdot 0,9 \text{ m} = 72 \text{ Nm} = 72 \text{ J}$



**Bergedorfer<sup>®</sup> Unterrichtshilfen**

... und das Lehrerleben wird leichter!

Weitere Downloads, E-Books und Print-Titel des umfangreichen Persen-Verlagsprogramms finden Sie unter [www.persen.de](http://www.persen.de)

**Hat Ihnen dieser Download gefallen?** Dann geben Sie jetzt auf [www.persen.de](http://www.persen.de) direkt bei dem Produkt Ihre Bewertung ab und teilen Sie anderen Kunden Ihre Erfahrungen mit.



Download  
zur Ansicht

© 2012 Persen Verlag, Buxtehude  
AAP Lehrerfachverlage GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im Unterricht zu nutzen. Die Nutzung ist nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Eine über den genannten Zweck hinausgehende Nutzung bedarf in jedem Fall der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die AAP Lehrerfachverlage GmbH kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet die AAP Lehrerfachverlage GmbH nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

Illustrationen: Kopfzeile © Julia Flasche, Wasserkasten, Tisch © Oliver Wetterauer  
Satz: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH, Bayreuth

Bestellnr.: 23010DA18

[www.persen.de](http://www.persen.de)