

Kinetische Energie

9.6.26
Phy 9a

A2) $E = 10 \text{ J}$; $m = 58 \text{ g}$

Lageenergie $E = m \cdot g \cdot h$ | : $m \cdot g$
 $h = \frac{E}{m \cdot g} = \frac{10 \text{ J}}{0,058 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}$
 $= 17,5 \text{ m}$

Der Ball fliegt maximal 17,5 m hoch.

Beispielmessung und Auswertung:
 Höhe Klotz: $h_K = 21,5 \text{ cm}$ Masse Klotz: $m = 0,015 \text{ kg}$

Fallhöhe in m	Dunkelzeit in s	Energie in J $m \cdot g \cdot h$	Geschw. in m/s $v = \frac{h_K}{t}$
0,05	0,024		1,04
0,1	0,018		1,39
0,15	0,015		
0,2	0,013	0,03	1,92



Zeit-Schranke Δt

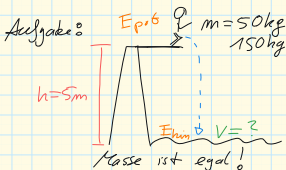
$v = \frac{h_K}{t} = \frac{21,5 \text{ cm}}{0,013 \text{ s}} = \frac{0,215 \text{ m}}{0,013 \text{ s}} = 1,92 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$E = m \cdot g \cdot h = 0,015 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 0,2 = 0,03 \text{ J}$

Die kinetische Energie eines Körpers ist proportional zur Masse und zum Quadrat seiner Geschwindigkeit.

$$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Bsp.: $v = 1,92 \frac{\text{m}}{\text{s}}$; $m = 15 \text{ g}$: $E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} \cdot 0,015 \text{ kg} \cdot (1,92 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 = 0,027 \text{ J}$



Lageenergie wird in kinetische Energie umgewandelt:

$E_{\text{pot}} = E_{\text{kin}}$

$m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} m v^2$ | : $m \cdot 2$

$2 \cdot g \cdot h = v^2$ | $\sqrt{\quad}$

$\sqrt{2 \cdot g \cdot h} = v$

$v = \sqrt{2 \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 5 \text{ m}}$

$= 9,9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

A2) Wie schnell ist der Ball am Start?

ODER

$E_{\text{pot}} = E_{\text{kin}}$

$m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} m v^2$ | : $m \cdot 2$

$2 \cdot g \cdot h = v^2$

$\sqrt{2 \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 17,5 \text{ m}} = v$

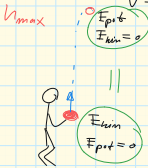
$v = 18,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} m v^2$

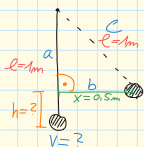
$v = \sqrt{\frac{E_{\text{kin}} \cdot 2}{m}}$

$= \sqrt{\frac{10 \text{ J} \cdot 2}{0,058 \text{ kg}}}$

$= 18,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$



Aufgabe: Pendel



Der Pendelkörper wird um 0,5 m ausgelenkt (siehe Bild). Wie schnell ist er beim Durchgang durch die Ruhelage (tieferer Punkt)?

Satz des Pythagoras

$a^2 + b^2 = c^2$ | - b^2

Gesucht a:

$a^2 = c^2 - b^2$ | $\sqrt{\quad}$

$a = \sqrt{c^2 - b^2}$

$= \sqrt{1^2 - 0,5^2} \approx 0,87 \text{ [m]}$

Höhe $h = l - a = 1 \text{ m} - 0,87 \text{ m} = 0,13 \text{ m}$

Energieerhaltung

$E_{\text{pot}} = E_{\text{kin}}$

$m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} m v^2$

$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$

$= \sqrt{2 \cdot 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \cdot 0,13 \text{ m}}$

$= 1,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

HA: Blatt Bewegungsenergie