

# PHYSIK

## Der freie Fall – energetisch betrachtet.

### 1) Wiederholung aus dem Anfangsunterricht – die Hubarbeit

Eine Kugel der Masse 100 g wird von Boden aus 0,8 m angehoben.

- ✓ Welche Hubarbeit muss man dabei an der Kugel verrichten?

Die Größe der Hubarbeit hängt ab von:

- der \_\_\_\_\_

- der \_\_\_\_\_

Es gilt:

- ✓ Wie heißt die Energie, die die Kugel dann hat? \_\_\_\_\_

oder \_\_\_\_\_

### 2) Der Freie Fall – energetisch betrachtet

Die Kugel wird nun aus dieser Höhe frei fallen gelassen.

- ✓ Beschreibe die Fallbewegung mit Energiebegriffen:

---

---

- ✓ Fülle folgende Tabelle aus (ergänze „null“ oder „maximal“)

Punkt	Lageenergie (Höhenenergie) $W_L$	Bewegungsenergie / kinetische Energie $W_{kin}$
höchster Punkt		
tiefster Punkt		



$$W_L (0) =$$

$$W_{kin} (0) =$$



$$W_L (1) =$$

$$W_{kin} (1) =$$

### 3) Der Energieerhaltungssatz.

Energieerhaltungssatz: In einem abgeschlossenen System bleibt \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ erhalten.

Für das konkrete Beispiel bedeutet das:

$$\begin{array}{rcc} \text{_____ in (0)} & = & \text{_____ in (1)} \\ + & = & + \\ + & = & + \\ & = & \text{(a)} \end{array}$$

---

### 4) Die Bewegungsenergie

Wovon hängt die Größe der Bewegungsenergie eines Körpers ab?

Sie wird um so größer sein, je

---

---

→ *Wie genau ist der Zusammenhang zwischen diesen Größen und der Bewegungsenergie?*

Aus den Bewegungsgleichungen des Freien Falls bekommen wir:

$$h = \quad \quad \quad (b)$$

$$v = \quad \quad \quad (c)$$

Löse (c) nach t auf, quadriere und setze das Ergebnis in (b) ein.  
Vereinfache so weit wie möglich.

$$t = \quad \rightarrow \quad t^2 = \quad \quad \text{in (b)} \quad h =$$

Setze das Ergebnis in (a) ein:

Für die Bewegungsenergie gilt:

---

**5) Neues Fragestellung:**

Welche Bewegungsenergie und welche Geschwindigkeit hat die Kugel in 20 cm Höhe über dem Boden (Punkt 2)?

- Ergänze in der Skizze die Benennungen der Höhen.
- Formuliere den Energieerhaltungssatz für die Gesamtenergie im Punkt 2 und im Startpunkt (0).
- Löse mit Hilfe dieser Vorüberlegungen die Aufgabe rechnerisch.

Skizze:

Energien:

(0) ○ \_\_\_\_\_

$W_L(0) =$

$W_{kin}(0) =$

(2) ○ \_\_\_\_\_

$W_L(2) =$

$W_{kin}(2) =$

(1) ○ \_\_\_\_\_  
Nullniveau

$W_L(1) =$

$W_{kin}(1) =$

Energieerhaltungssatz: