

0.0.1 Freier Fall

Freier Fall: Bewegung eines Körpers nur unter dem Einfluss der Gewichtskraft F_G .

Einheit der Fallbeschleunigung (aka Ortsfaktor): $1 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = \frac{1 \text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{kg}} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$;

Bewegungsgleichungen für den freien Fall:

- $v(t) = -gt$;
- $y(t) = -\frac{1}{2}gt^2$;
- $v^2(y) = -2gy$;

⇒ Unabhängigkeit der Gleichungen von m ; ⇒ Bewegung für alle Körper gleich;

Versuch:

- a) Feder und Bleistück in luftgefüllter Röhre: Feder fällt aufgrund des Luftwiderstands langsamer.
- b) In der evakuierten Röhre fallen Feder und Bleistück gleich schnell.

⇒ Die Fallbeschleunigung ist am gleichen Ort für alle Körper gleich.

Bestimmung der Fallbeschleunigung

Messung: Fallhöhe $h = 1,20\text{m}$, Fallzeit $t = 480\text{ms}$

$$g = -\frac{2x}{t^2} = 10,4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2};$$

Präzisionsmessung:

Augsburg

$$g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2};$$

Äquator

$$g = 9,78 \frac{\text{m}}{\text{s}^2};$$

Pol

$$g = 9,83 \frac{\text{m}}{\text{s}^2};$$

Senkrechter Wurf

Freier Fall mit Anfangsgeschwindigkeit.

Bewegungsgleichungen:

- $v(t) = -gt + v_0$;
- $y(t) = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0t$;
- $v^2(t) - v_0^2 = -2gy(t)$;

Wurf nach unten (oben): $v_0 < 0$; ($v_0 > 0$;))