

0.0.1 Formelsammlung zur 1. Schulaufgabe

Geradlinige Bewegungen ohne Anfangsgeschwindigkeit

| Gleichförmige Bewegung | Be- | Gleichmäßig beschleunigte Bewegung ohne Anfangsgeschwindigkeit | Gleichmäßig beschleunigte Bewegung mit Anfangsgeschwindigkeit |
|--|-----|---|--|
| $a(t) = 0;$ $v(t) = \text{const.};$ $x(t) = vt;$ | | $a(t) = \text{const.};$ $v(t) = at;$ $x(t) = \frac{1}{2}at^2;$ $v^2(x) = 2ax;$ | $a(t) = \text{const.};$ $v(t) = at + v_0;$ $x(t) = \frac{1}{2}at^2 + v_0t;$ $v^2(x) - v_0^2 = 2ax;$ |

- Sonderfall Freier Fall: $a = -g; v_0 = 0;$
- Sonderfall Wurf: $a = -g; v_0 = \text{Abwurfgeschwindigkeit};$
- Bremsung: $x_{\text{Br}} = -\frac{v_0^2}{2a}; a = -\frac{v_0^2}{2x_{\text{Br}}};$

Grundgleichung der Mechanik

$$F = am;$$

- $a > 0; \Rightarrow F$ ist in Bewegungsrichtung;
- $a < 0; \Rightarrow F$ wirkt gegen die Bewegungsrichtung;

ATWOODSche Fallmaschine

Seilkraft in einem beliebigen Punkt. . .

...im Gleichgewicht:

$$F_S = mg; (m \text{ ist je die gleiche Masse links und rechts.})$$

...nicht im Gleichgewicht:

$F_S = F_G + F_{\text{Beschl.}}$; (F_G ist die Gewichtskraft der Masse, die an dem Seilzweig, auf dem der ausgewählte Punkt liegt, hängt.
 $F_{\text{Beschl.}}$ ist die Kraft, die dann zur Beschleunigung führt, $F_{\text{Beschl.}} =$
 „Alle Massen“ · Gesamtbeschleunigung;)

Schiefe Ebene

- Hangabtriebskraft: $F_H = mg \sin \alpha$;
- Normalkraft: $F_N = mg \cos \alpha$;
- Reibungskraft: $F_R = \mu F_N = \mu mg \cos \alpha$;

Mechanische Arbeit

Durch Leisten von Arbeit (Variablenname W , Einheit $[W] = 1\text{J} = 1\text{Nm} = 1\text{Ws}$;) wird die Energie (Variablenname E , Einheit $[W] = [E]$;) eines Körpers verändert.

Allgemein: Gleiche Kraft- und Bewegungsrichtung

$$W = Fs; [W] = 1\text{J} = 1\text{Nm} = 1\text{Ws};$$

Allgemein: Winkel der Größe α zwischen den Vektoren

$$W = Fs \cos \alpha;$$

Lageenergie

$$E_{pot} = mgh;$$

Federenergie

$$E_F = \frac{1}{2}Ds^2;$$

$$\text{Federhärte: } D = \frac{F}{s};$$

$$\text{Dehnung einer vorgespannten Feder: } W = \frac{1}{2}D(s^2 - s_0^2);$$

Kinetische Energie

$$E_{kin} = \frac{1}{2}mv^2;$$