

## Formelsammlung Physik

2012

### Grundgrössen der Physik (SI-Normen)

Basisgrösse	SI-Basiseinheit
Länge $l$ , Strecke $s$	Das Meter (m)
Masse $m$	Das Kilogramm (kg)
Zeit $t$	Die Sekunde (s)
Elektrischer Strom $I$	Das Ampere (A)
Temperatur $T$	Das Kelvin (K)
Stoffmenge $n$	Das Mol (mol)

### Vorsilben für dezimale Vielfache und Teile

Faktor		Vorsilbe	Faktor		Vorsilbe
10	$10^1$	Deka (da)	1/10	$10^{-1}$	Dezi (d)
100	$10^2$	Hekto (h)	1/100	$10^{-2}$	Zenti (c)
1 000	$10^3$	Kilo (k)	1/1 000	$10^{-3}$	Milli (m)
1 000 000	$10^6$	Mega (M)	1/1 000 000	$10^{-6}$	Mikro ( $\mu$ )
...	$10^9$	Giga (G)	...	$10^{-9}$	Nano (n)
...	$10^{12}$	Tera (T)	...	$10^{-12}$	Piko (p)

Dichte	$\rho = m / V$	$[\rho] = 1 \text{ kg/m}^3$
--------	----------------	-----------------------------

Kräfte		
<b>Grundgesetz der Mechanik</b> (2. Newtonsches Gesetz)	$F = m \cdot a$ (Beschleunigungskraft)	$[F] = 1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$
<b>Gewichtskraft</b>	$F_G = m \cdot g$	$[g] = 1 \text{ N/kg} = 1 \text{ m/s}^2$ , g: Ortsfaktor oder Fallbeschleunigung g (in Paris) = 9.81 N/kg
<b>Federkraft</b>	$F = D \cdot s$	$[D] = 1 \text{ N/m}$ D heisst Federkonstante
<b>Druck</b>	$p = \frac{F}{A}$	$[p] = 1 \text{ N/m}^2 = 1 \text{ Pa (Pascal)}$ (1 bar = 100'000 Pa)

Bewegung		
<b>Geschwindigkeit</b>	$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$	$[v] = 1 \text{ m/s} (= 3.6 \text{ km/h})$
<b>Durchschnittsgeschwindigkeit</b>	$v_D = \frac{s}{t}$	
<b>Gleichförmige Bewegung</b>	$v = \frac{s}{t} \quad s = v \cdot t$	
<b>Gleichmässig beschleunigte Bewegung</b>	$v = a \cdot t$ $s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad s = \frac{v^2}{2a}$	$[a] = 1 \text{ m/s}^2$
<b>Freier Fall</b>	$v = g \cdot t$ $h = \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 \quad h = \frac{v^2}{2g}$	$[g] = 1 \text{ N/kg} = 1 \text{ m/s}^2$ g: Ortsfaktor oder Fallbeschleunigung g (in Paris) = 9.81 N/kg

<b>Arbeit + Energie</b>		
Die mechanische Arbeit	$W = F \cdot s$	[W]= 1 Nm = 1 J (Joule) (1 cal = 4.19 J)
Hubarbeit	$W_{\text{Hub}} = F_G \cdot h = m \cdot g \cdot h$	
Lageenergie	$E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h$	
Die kinetische Energie	$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} m \cdot v^2$	
Spannenergie (elast. Energie)	$E_{\text{span}} = \frac{1}{2} D \cdot s^2$	
Die Leistung	$P = \frac{W}{t}$	[P]= 1 J/s = 1 W (Watt) (1 PS = 736 W)

<b>Elektrizität</b>		
Elektrische Ladung		[Q] = 1 C (Coulomb) Elementarladung $e = 1.602 \cdot 10^{-19}$ C
Die elektrische Stromstärke	$I = \frac{Q}{t}$	[I] = 1 A (Ampere)
elektrischer Widerstand	$R = \frac{U}{I}$	[R]= 1 V/A = 1 $\Omega$ (Ohm)
Ohmsches Gesetz	$U = R \cdot I$ $R = \text{konst.}$	
<b>Kombination von Widerständen</b>		
Serie	$R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$	
Parallel	$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$	
Die elektrische Spannung	$U = \frac{W}{Q}$	[U]= 1 J/C = 1 V (Volt)
Die elektrische Leistung	$P = U \cdot I, \quad P = R \cdot I^2$	[P]= 1 W (Watt)
Die elektrische Arbeit	$W = P \cdot t$	[W]= 1 J (Joule)

<b>Radioaktivität</b>		
Zerfallsgesetz		$T_{1/2}$ bezeichnet die Halbwertszeit
Aktivität	A = Zahl der Zerfälle / Zeitspanne	[A] = 1 Bq = 1/s (Becquerel)
Energiedosis	$D = \frac{E}{m}$	[D] = 1 J/kg = 1 Gy (Gray) E ist die vom Körper mit der Masse m aufgenommenen Energie
Äquivalentdosis	$H = Q \cdot D$	[H]= 1 J/kg = 1 Sv (Sievert) Q heisst Qualitätsfaktor (biologische Bewertung)