

## Formelsammlung Physik Ergänzungsprüfung

### Grundgrössen der Physik (SI-Normen)

Basisgrösse	SI-Basiseinheit
Länge $l$ , Strecke $s$	Der 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)

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

Bewegung		
<b>Geschwindigkeit</b>	$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$	$[v] = 1 \text{ m}/\text{s}$ (= 3.6 km/h)
<b>Gleichförmige Bewegung</b>	$s = v \cdot t$ , $v = \text{konstant}$	
<b>Gleichmässig beschleunigte Bewegung</b>	$v = a \cdot t$ $s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ $s = \frac{v_{\text{End}}^2}{2a}$	$[a] = 1 \text{ m}/\text{s}^2$ ; $v_{\text{End}}$ ist die Endgeschwindigkeit
<b>Freier Fall</b>	$a = g$ ; $s = h$ (Höhe)	

<b>Arbeit + Energie</b>		
<b>Die mechanische Arbeit</b>	$W = F \cdot s = \Delta E$	[W]= 1 Nm = 1 J (Joule) (1 cal = 4.19 J)
<b>Potentielle / Lage- Energie</b>	$E_{\text{pot}} = F_G \cdot \Delta h = m \cdot g \cdot \Delta h$	
<b>Kinetische / Bewegungs- Energie</b>	$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} m \cdot v^2$	
<b>Spann- / Elastische Energie</b>	$E_{\text{spann}} = \frac{1}{2} D \cdot (\Delta s)^2$	
<b>Die Leistung</b>	$P = \frac{W}{t} = \frac{\Delta E}{t}$	[P]= 1 J/s = 1 W (Watt) (1 PS = 736 W)

<b>Optik</b>		
<b>Abbildungsmaassstab A</b>	$A = \frac{B}{G} = \frac{b}{g} = \frac{b-f}{f} = \frac{f}{g-f}$	B = Bildgrösse; G = Gegenstandsgrösse b = Bildweite g = Gegenstandsweite f = Brennweite
<b>Linsengesetz</b>	$\frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b}$	

<b>Elektrizität</b>		
<b>Elektrische Ladung</b>	Q	[Q] = 1 C (Coulomb) Elementarladung $e = 1.602 \cdot 10^{-19}$ C
<b>Die elektrische Stromstärke</b>	$I = \frac{Q}{t}$	[I] = 1 C/s = 1 A (Ampere)
<b>Ohm'sches Gesetz</b>	Für Metalle bei konstanter Temperatur ist das Verhältnis U zu I konstant und erhält einen Namen: Widerstand R.	
<b>elektrischer Widerstand</b>	$R = \frac{U}{I}$ und umgeformt: $U = R \cdot I$	[R]= 1 V/A = 1 $\Omega$ (Ohm)
<b>Kombination von Widerständen</b>		
<b>Serie</b>	$R_{\text{ERSATZ}} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_N$	Für eine Anzahl von N Widerständen
<b>Parallel</b>	$\frac{1}{R_{\text{ERSATZ}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_N}$	dito
<b>Die elektrische Spannung</b>	$U = \frac{W}{Q}$	[U]= 1 J/C = 1 V (Volt)
<b>Die elektrische Leistung</b>	$P = U \cdot I$	[P]= 1 W (Watt)
<b>Die elektrische Arbeit</b>	$W = P \cdot t$	[W]= 1 J (Joule)