

PHYSIK FORMELSAMMLUNG

KINEMATIK

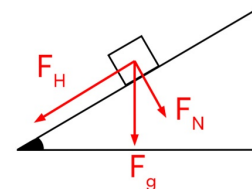
Gleichförmige Bewegung	$s = vt + s_0$	$v = \text{Konstant}$	$a = 0$	$s = [m]$
				$t = [s]$
Beschleunigte Bewegung	$s = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + s_0$	$v = \sqrt{2as}$		$v = [m/s]$
	$v = at + v_0$			$a = [m/s^2]$
	$v = [km/h] \rightarrow (\div 3,6) \rightarrow [m/s]$			

KINEMATIK (WÜRFE)

Freifall	$h = \frac{1}{2}gt^2$	$v = gt$	$v = \sqrt{2gh}$	
Senkrechter Wurf	$t = \frac{v_0}{g}$	$h_{max} = \frac{v_0^2}{2g}$	Nach Oben: $v = v_0 - gt$ $h = v_0t - \frac{1}{2}gt^2$	Nach Unten: $v = -v_0 - gt$ $h = -v_0t - \frac{1}{2}gt^2$
Waagerechter Wurf	$s = v_0 \cdot t$	$h = \frac{1}{2}gt^2$	$v_x = v_0$	$v = \sqrt{v_0^2 + g^2 \cdot t^2}$
Schräger Wurf	$h = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0t \cdot \sin\alpha + h_0$	$s = v_0t \cdot \cos(\alpha)$		
	$s = \frac{v_0^2 \sin(2\alpha)}{g}$	$h_{max} = \frac{v_0^2 (\sin(\alpha))^2}{2g}$		

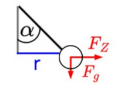
DYNAMIK

Grundgesetz	$F = m \cdot a$	
Gewichtskraft	$F_g = m \cdot g$	
Normalkraft	$F_N = mg \cdot \cos\alpha$	
Hangabtriebskraft	$F_H = mg \cdot \sin\alpha$	
Reibungskraft	$F_R = \mu \cdot mg \cdot \cos\alpha$	<i>Negative Richtung</i>
Federspannkraft	$F_F = Kx$	



$F = [N]$

KREISBEWEGUNG

Periodendauer	$T = \frac{1}{f} = [s]$	Frequenz	$f = \frac{1}{T} = [1/s]$
Winkelgeschwindigkeit	$\omega = \frac{v}{r}$	$\omega = 2\pi \cdot f$	$\omega = \frac{2\pi}{T} = [1/s]$
Winkelbeschleunigung	$\alpha = \frac{a}{r} = [1/s^2]$	Radialbeschleunigung	$a = \omega^2 \cdot r = [m/s^2]$
Zentrifugalkraft (Radialkraft)	$F_Z = \frac{mv^2}{r} = m\omega^2 \cdot r$	$\tan\alpha = \frac{F_Z}{F_g}$	

ENERGIE UND ARBEIT

Potenzielle Energie	$E_P = mgh$	$W = E = [J]$	Arbeit	$W = F \cdot d$
Kinetische Energie	$E_K = \frac{1}{2}mv^2$			
Reibung Energie	$E_R = \mu \cdot mg \cos \alpha \cdot s$			
Feder Energie	$E_F = \frac{1}{2}Kx^2$			
Rotation Energie	$E_{Rotation} = \frac{1}{2}J\omega^2$			
Drehmoment	$M = F \cdot r$ $M = J \cdot \alpha$	$F \perp r$	Drehimpuls	$L = J \cdot \omega$

IMPULS

Unelastische Stoß	$m_1v_1 + m_2v_2 = (m_1 + m_2)v'$	Elastische Stoß	$m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2'$ $v_1' = \frac{(m_1 - m_2)v_1 + 2m_2v_2}{m_1 + m_2}$ $v_2' = \frac{(m_2 - m_1)v_2 + 2m_1v_1}{m_1 + m_2}$
Impuls Grundformel	$p = m \cdot v$		

SCHWINGUNG

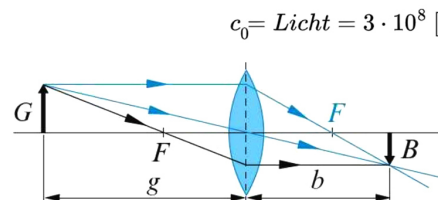
Auslenkung	$y = A \cdot \sin(\omega \cdot t + \phi_0)$	Fadenpendel	$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$	
Geschwindigkeit	$v = A \omega \cdot \cos(\omega \cdot t)$	$v_{max} = A \cdot \omega$	Federpendel	$\omega = \sqrt{\frac{K}{m}}$
Beschleunigung	$a = A \omega^2 \cdot -\sin(\omega \cdot t)$	$a_{max} = A \cdot \omega^2$	Physikalisches Pendel	$\omega = \sqrt{\frac{mgd}{J}}$
Ableitung (sin/cos)	$\sin \Rightarrow \cos$	$\cos \Rightarrow -\sin$		

WELLEN

Wellengleichung	$y = A \cdot \sin(Kx - \omega t)$	Wellenlänge	$\lambda = \frac{c}{f}$	$c = \text{Licht} = 3 \cdot 10^8 [m/s]$ $c = \text{Schall} = 340 [m/s]$
Wellenzahl	$K = \frac{2\pi}{\lambda} = [1/m]$			
Stehende Wellen	$y = 2A \cdot \sin(Kx) \cdot \cos(\omega t)$			
Saite Länge	$l = \frac{n}{2}\lambda$	Saite Länge (Einseitig offen)	$l = \frac{(2n-1)\lambda}{4}$	
Lautstärkepegel	$L = 10 \text{ dB} \cdot \log\left(\frac{I_x}{I_0}\right) = [dB]$	$I_0 = 1 \cdot 10^{-12} [W/m^2]$		
Dopplereffekt (Ruhende Empfänger)	$f_E = \frac{f_S}{1 \pm \frac{v_s}{c}}$			<i>oberes Vorzeichen = Annähern</i> <i>unteres Vorzeichen = Entfernung</i>
Dopplereffekt (Ruhende Sender)	$f_E = f_S (1 \pm \frac{v_E}{c})$			

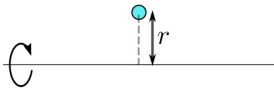
OPTIK

Reflexion	$\alpha = \beta$	$c_0 = \text{Licht} = 3 \cdot 10^8 [m/s]$
Brechung	$n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta$	
Brechungsindex	$n = \frac{c_0}{v}$	
Abbildungsgleichung	$\frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b}$	$\frac{B}{G} = \frac{b}{g}$



TRÄGHEITSMOMENT

Massenpunkt



$$J = mr^2$$

Vollzylinder



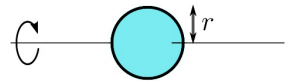
$$J = \frac{1}{2}mr^2$$

Hohlzylinder



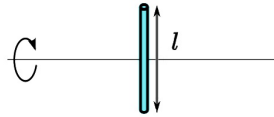
$$J = \frac{1}{2}m(r_a^2 + r_i^2)$$

Kugel



$$J = \frac{2}{5}mr^2$$

Langer dünner Stab



$$J = \frac{1}{12}ml^2$$

VORSATZ	ZEICHEN	FAKTOR
Mega	M	(10 ⁶) (Million)
Kilo	k	(10 ³) (Tausend)
Zenti	c	(10 ⁻²) (Hundertstel)
Milli	m	(10 ⁻³) (Tausendstel)
Mikro	μ	(10 ⁻⁶) (Millionstel)
Nano	n	(10 ⁻⁹) (Milliardenstel)
Pico	p	(10 ⁻¹²) (Billionstel)