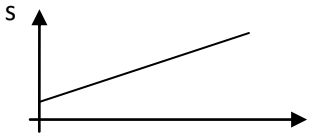
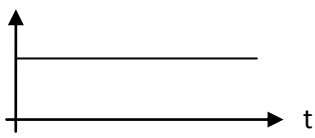
Formelsammlung – Physik A

Art/Form	Gesucht	Formeln	Formelzeichen und Einheiten
Geradlinige gleichförmige Bewegung	v	$\frac{s}{t}$	v = Geschwindigkeit in [m/s] t = Zeit in [s] s = Weg in [m]
	t	$\frac{s}{v}$	
	s	$v \cdot t$	

!...Gleicher Wegzuwachs pro Zeiteinheit (Weg ist eine lineare Funktion der Zeit und v ist dabei konstant)!
!...Die Fläche unter der Geschwindigkeitsgraden entspricht dem zurückgelegten Betrag des zurückgelegten Weges!



$s = v \cdot t + s_0$



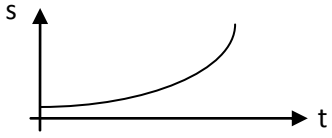
v = konstant

a = 0

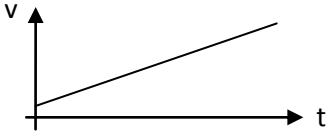
Art/Form	Gesucht					Formelzeichen und Einheiten
Gleichmäßig beschleunigte und verzögerte Bewegung	v	$a \cdot t$	$\frac{2 \cdot s}{t}$	$\sqrt{2 \cdot a \cdot s}$		v = Endgeschwindigkeit in [m/s] a = Beschleunigung, Verzögerung in [m/s²] s = Weg in [m] t = Zeit in [s] v_0 = Anfangsgeschwindigkeit in [m/s]
	t	$\frac{v}{a}$	$\frac{2 \cdot s}{v}$		$\sqrt{\frac{2 \cdot s}{a}}$	
	a	$\frac{v}{t}$		$\frac{v^2}{2 \cdot s}$	$\frac{2 \cdot s}{t^2}$	
	s		$\frac{v \cdot t}{2}$	$\frac{v^2}{2 \cdot a}$	$\frac{a \cdot t^2}{2}$	

!...ist eine Bewegung mit konstantem Geschwindigkeitszuwachs pro Zeiteinheit!
!...[a] bezeichnet das Ausmaß der Geschwindigkeitsänderung – Beschleunigung!
!...Betrag der Beschleunigung ist gleich der Steigung im v-t-Diagramm!
!...Die Fläche unter der Geschwindigkeitsgraden entspricht dem zurückgelegten Betrag des zurückgelegten Weges!

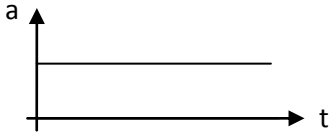
beschleunigt



s = ansteigende Kurve



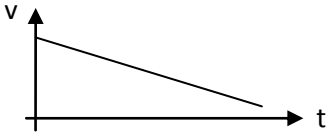
v = linear (steigend)



a = konstant (a > 0)

verzögert

s = abflachende Kurve



v = linear (sinkend)

a = konstant (a < 0)

Art/Form	Gesucht					Formelzeichen und Einheiten
Freier Fall	v	$g \cdot t$	$\frac{2 \cdot h}{t}$	$\sqrt{2 \cdot g \cdot h}$		v = Geschwindigkeit in [m/s] g = Fallbeschleunigung in [m/s²] = 9,81 h = Fallhöhe [m] t = Zeit in [s]
	t	$\frac{v}{g}$	$\frac{2 \cdot h}{v}$		$\sqrt{\frac{2 \cdot h}{g}}$	
	h		$\frac{v \cdot t}{2}$	$\frac{v^2}{2 \cdot g}$	$\frac{g \cdot t^2}{2}$	

!...Ist eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung mit einem konstanten Wert von 9,81 m/s²!

Art/Form	Gesucht	Formeln	Formelzeichen und Einheiten
Dichte, Masse	m	$\rho \cdot V$	m = Masse [g oder kg] V = Volumen [m³] ρ = Dichte [g/m³ oder kg/m³]
	V	$\frac{m}{\rho}$	
	ρ	$\frac{m}{V}$	

Masse: Ist eine lineare Funktion des Volumens.
Dichte: Quotient aus Masse und Volumen.
Basisgrößen: Physikalische Gesetzmäßigkeiten finden, physikalische Größen durch Gleichungen definieren und Einheiten bestimmen.
Basisgrößen: Können nicht auf andere physikalische Grüßen zurückgeführt werden und sind voneinander unabhängig.

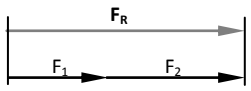
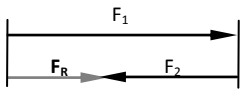
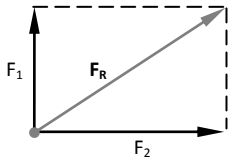
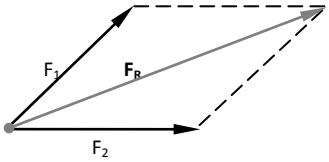
Umrechnung von Einheiten: km/h : 3,6 = m/s | kn : 1,944 = m/s

Kinematik: Bewegungsarten können immer auf Translation und Rotation zurückgeführt werden.

Stefan Diedrich http://www.JSD-Online.de

Formelsammlung – Physik B

Art/Form	Gesucht	Formeln	Formelzeichen und Einheiten
Kraft (Newton)	F	$m \cdot a$	F = Kraft [N] m = Masse [kg] a = Beschleunigung [m/s²]
	m	$\frac{F}{a}$	
	a	$\frac{F}{m}$	
	!...Kraft ist das Produkt aus Masse und Beschleunigung. !...Jeder Körper verharrt im Zustand der Ruhe oder der gleichförmigen Bewegung, solange keine Kraft auf ihn einwirkt.		
Gewichtskraft	F_G	$m \cdot g$	F_G = Gewichtskraft [N] m = Masse [kg] g = Erdbeschleunigung = 9,81 [m/s²]
	m	$\frac{F_G}{g}$	
	g	$\frac{F_G}{m}$	
Federkraft (Hookesches)	F_G	$D \cdot s$	F_G = Federkraft [N] (Hookesches Gesetz) D = Federkonstante, Federrate [N/m] s = Federweg [m]
	D	$\frac{F_G}{s}$	
	s	$\frac{F_G}{D}$	
	!...Gewichtskraft ist proportional zur Strecke, aber nur, solange die Feder im elastischen Bereich bleibt. $\frac{F_G}{s} = konstant$		

F_1 und F_2 sind **gleich** gerichtet	F_1 und F_2 sind **entgegen**-gesetzt gerichtet	F_1 und F_2 sind **senkrecht** zueinander	F_1 und F_2 bilden einen **beliebigen** Winkel miteinander
			
$F_R = F_1 + F_2$	$F_R = F_1 - F_2$	$F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}$	$F_R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1 \cdot F_2 \cdot \cos\alpha}$

!...Mit einem Parallelogramm kann man die Resultierende zeichnerisch ermitteln, das Parallelogramm wird „Krafteck“ oder „Kräftezug“ genannt.
!...Mehrere Kräfte befinden sich im Gleichgewicht, wenn das Krafteck geschlossen ist.

Reibungskraft	F_R	$\mu \cdot F_N$	μ = Reibungszahl F_N = Normalkraft in N F_R = Reibungskraft in N
	μ	$\frac{F_R}{F_N}$	
	F_N	$\frac{F_R}{\mu}$	

Reaktions Prinzip: Eine Kraft auf einen Körper kann nur von einem anderen Körper ausgeübt werden, bei jeder Kraftaufwirkung auf einen Körper, erfährt man auch eine Gegenkraft (mit gleichem Betrag, aber entgegengesetzter Richtung) von diesem. Newton formuliert dies als „Reaktionsprinzip“

„actio gegengleich reactio“

Kraft: Physikalische Größe, die Ursache für Form- und Bewegungsänderungen ist.

Energie	$E_L = W_H$	$E_{Kin} = W_B$	$E_{Sp} = W_{Sp}$	$E_R = W_R$	E = Energie in J

Formelsammlung – Physik C

Art/Form		Gesucht	Formeln			Formelzeichen und Einheiten
Arbeit	Allgemein	W	$F \cdot s$			F = Kraft in N oder Kg·m/s² W = Arbeit in J oder Nm s = Strecke in m
		F	$\frac{W}{s}$			
		s	$\frac{W}{F}$			
	Reibungsarbeit	W_R	$F_R \cdot s$			F_R = Kraft in N oder Kg·m/s² W_R = Arbeit in J oder Nm s = Strecke in m
		F_R	$\frac{W_R}{s}$			
		s	$\frac{W_R}{F_R}$			
	Hubarbeit	W_H	$m \cdot g \cdot h$	$F_G \cdot h$		F_G = Gewichtskraft in N oder Kg·m/s² m = Masse in Kg W_H = Arbeit in J oder Nm H = Hubhöhe in m
		m	$\frac{W_H}{g \cdot h}$			
		F_G		$\frac{W_H}{h}$		
		h	$\frac{W_H}{g \cdot m}$	$\frac{W_H}{F_G}$		
	Spannarbeit	W_{SP}	$\frac{1}{2} F \cdot s$	$\frac{1}{2} D \cdot s^2$		F = Kraft in N oder Kg·m/s² W_{SP} = Arbeit in J oder Nm s = Strecke in m D = Federkonstante/Richtgröße in N/m
		F	$\frac{W_{SP}}{\frac{1}{2} \cdot s}$			
		D		$\frac{W_{SP}}{\frac{1}{2} \cdot s^2}$		
		s	$\frac{W_{SP}}{\frac{1}{2} \cdot F}$	$\sqrt{\frac{W_{SP}}{\frac{1}{2} \cdot D}}$		
	Beschleunigungsarbeit	W_B	$\frac{1}{2} m \cdot V^2$	$\frac{1}{2} m \cdot (a \cdot t)^2$		V = Geschwindigkeit in m/s m = Masse in Kg W_B = Arbeit in J oder Nm
		m	$\frac{W_B}{\frac{1}{2} \cdot V^2}$			
		V	$\sqrt{\frac{W_B}{\frac{1}{2} \cdot m}}$			
Leistung		P	$\frac{W}{t}$	$\frac{F \cdot s}{t}$	$F \cdot V$	P = Leistung in W F = Kraft in N oder Kg·m/s² t = Zeit in s V = Geschwindigkeit in m/s W = Arbeit in J oder Nm s = Strecke in m
		F	$\frac{s}{P \cdot t}$	$\frac{P}{V}$		
		t	$\frac{W}{P}$	$\frac{F \cdot s}{P}$		
		V	$\frac{P}{F}$			
		W	$P \cdot t$			
		s	$\frac{F}{P \cdot t}$			
Wirkungs-grad		η	$\frac{P_e}{P_i}$			η = Wirkungsgrad in % P_E = effektive Leistung in W P_i = indizierte Leistung in W
		P_e	$\eta \cdot P_i$			
		P_i	$\eta \cdot P_e$			