

Physik# 1Mechanik	Physik# 2Mechanik	Physik# 3Mechanik	Physik# 4Mechanik
Beschleunigung – Kraft	Beschleunigung – Weg	Haftreibung	Gleitreibung
Physik# 5Mechanik	Physik# 6Mechanik	Physik# 7Mechanik	Physik# 8Mechanik
Haftreibung – Schiefe Ebene	Leistung	Wirkungsgrad	Radialbeschleunigung
Physik# 9Mechanik	Physik# 10Mechanik	Physik# 11Mechanik	Physik# 12Mechanik
Arbeit	potentielle Energie	kintetische Energie	Kreisfrequenz
Physik# 13Mechanik	Physik# 14Mechanik	Physik# 15Mechanik	Physik# 16Mechanik
Kreisfrequenz Hook’sche Feder	harmonische Schwingung: Beschleunigung	harmonische Schwingung: Geschwindigkeit	harmonische Schwingung: Auslenkung

# 4	Antwort	# 3	Antwort	# 2	Antwort	# 1	Antwort
	$F_{\text{G1}} = \mu_{\text{G1}} \cdot F_{\text{N}}$		$F_{\text{H}} = \mu_{\text{H}} \cdot F_{\text{N}}$		$x = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ [m = $\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{s}^2$ ]		$F = m \cdot a$ [N = kg · $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ]
	F <sub>G1</sub> : Gleitreibung μ <sub>G1</sub> : Gleitreibungskonstante F <sub>N</sub> : Normalkraft		F <sub>H</sub> : Haftreibung μ <sub>H</sub> : Haftreibungskonstante F <sub>N</sub> : Normalkraft				
# 8	Antwort	# 7	Antwort	# 6	Antwort	# 5	Antwort
	$a = \frac{v^2}{r}$ $\left[ \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \frac{\frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{\text{m}} \right]$		$\eta = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}}$		$P = F \cdot v$ $\left[ \begin{aligned} W &= \text{N} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ &= \text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ &= \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^3} \end{aligned} \right]$		$\mu_{\text{H}} = \tan \alpha$
# 12	Antwort	# 11	Antwort	# 10	Antwort	# 9	Antwort
	$\omega = \frac{2\pi}{T}$ $\left[ \text{s}^{-1} = \frac{\text{rad}}{\text{s}} \right]$ T:    Kreisfrequenz (Umlaufzeit)		$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$ $\left[ \text{J} = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \right]$		$E_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h$ $\left[ \begin{aligned} \text{J} &= \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{m} \\ &= \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \end{aligned} \right]$		$W = F \cdot s$ $\left[ \begin{aligned} \text{J} &= \text{N} \cdot \text{m} \\ &= \text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{m} \\ &= \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \end{aligned} \right]$
# 16	Antwort	# 15	Antwort	# 14	Antwort	# 13	Antwort
	$y(t) = y_0 \cdot \sin \omega t$		$v(t) = \omega \cdot y_0 \cdot \cos \omega t$ $\left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} = \text{s}^{-1} \cdot \text{m} \right]$		$a(t) = -\omega^2 \cdot y_0 \cdot \sin \omega t = -\omega^2 \cdot y(t)$ $\left[ \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \text{s}^{-2} \cdot \text{m} \right]$		$\omega = \sqrt{\frac{D}{m}}$ $\left[ \text{s}^{-1} = \sqrt{\frac{\frac{\text{N}}{\text{m}}}{\text{kg}}} \right]$ D:    Federkonstante

Physik	# 17	Mechanik		potentielle Energie Hook'sche Feder
Physik	# 18	Mechanik		Kraft Hook'sche Feder
Physik	# 19	Mechanik		Inelastischer Stoß
Physik	# 20	Mechanik		Elastischer Stoß
Physik	# 21	Mechanik		Drehimpuls
Physik	# 22	Mechanik		Kinetische Energie Drehbewegung
Physik	# 23	Mechanik		Impuls
Physik	# 24	Mechanik		Kreisfrequenz Fadenpendel
Physik	# 25	Mechanik		Trägheitsmoment Stab um Stabende
Physik	# 26	Mechanik		Trägheitsmoment Stab um Schwerpunkt
Physik	# 27	Mechanik		Trägheitsmoment Vollzylinder
Physik	# 28	Mechanik		Trägheitsmoment Hohlzylinder
Physik	# 29	Mechanik		Transformation Geschwindigkeit – Winkelgeschwindigkeit
Physik	# 30	Mechanik		Trägheitsmoment Kugel
Physik	# 31	Mechanik		Trägheitsmoment Stab um Stabende
Physik	# 32	Mechanik		Leistung Translation

# 20	Antwort	# 19	Antwort	# 18	Antwort	# 17	Antwort
	$v_1' = \frac{(m_1 - m_2)v_1 + 2m_2v_2}{m_1 + m_2}$ $v_2' = \frac{(m_2 - m_1)v_2 + 1m_1v_1}{m_2 + m_1}$		$v' = \frac{m_1v_1 + m_2v_2}{m_1 + m_2}$		$F = D \cdot x$ $\left[ \text{N} = \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot \text{m} \right]$		$W = \frac{1}{2} \cdot D \cdot x^2 = E_{\text{pot}}$ $\left[ \text{J} = \frac{\text{N}}{\text{m}} \text{m}^2 \right.$ $= \frac{\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{m}} \cdot \text{m}^2$ $\left. = \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \right]$
# 24	Antwort	# 23	Antwort	# 22	Antwort	# 21	Antwort
	$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$ $\left[ \text{s}^{-1} = \sqrt{\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{1}{\text{m}}} \right.$ $\left. = \sqrt{\text{s}^{-2}} = \text{s}^{-1} \right]$		$p = m \cdot v$ $\left[ \frac{\text{kg m}}{\text{s}} = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$		$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2} \cdot \vartheta \cdot \omega^2$ $\left[ \text{J} = \text{kg m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \right.$ $\left. = \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \right]$		$L = \vartheta \cdot \omega$ $\left[ \text{N m s} = \text{kg m}^2 \cdot \text{s}^{-1} \right.$ $\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{m s} = \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$ $\left. \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}} = \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}} \right]$
	Nur bei $\alpha < 5^\circ$						
# 28	Antwort	# 27	Antwort	# 26	Antwort	# 25	Antwort
	$\vartheta = m \cdot r^2$ $\left[ \text{kg m}^2 = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \right]$		$\vartheta = \frac{1}{2} \cdot m \cdot r^2$ $\left[ \text{kg m}^2 = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \right]$		$\vartheta = \frac{1}{12} \cdot m \cdot l^2$ $\left[ \text{kg m}^2 = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \right]$		$\vartheta = \frac{1}{3} \cdot m \cdot l^2$ $\left[ \text{kg m}^2 = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \right]$
		r:    Durchmesser des Zylinders		l:    Länge des homogenen Stabes		l:    Länge des homogenen Stabes	
# 32	Antwort	# 31	Antwort	# 30	Antwort	# 29	Antwort
	$P = F \cdot v = M \cdot \omega$ $\left[ \text{W} = \text{N} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} = \text{Nm} \cdot \text{s}^{-1} \right.$ $\left. \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^3} = \text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$		$\vartheta = \frac{1}{3} \cdot m \cdot L^2$ $\left[ \text{kg m}^2 = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \right]$		$\vartheta = \frac{2}{5} \cdot m \cdot r^2$ $\left[ \text{kg m}^2 = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \right]$		$v = r \cdot \omega$ $\left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} = \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \right]$

Physik# 33Mechanik	Physik# 34Mechanik	Physik# 35Mechanik	Physik# 36Mechanik
Drehmoment	Kreisfrequenz Drehschwingung	Rückstellmoment Drehschwingung	Präzessionsfrequenz
Physik# 37Mechanik	Physik# 38Mechanik	Physik# 39Mechanik	Physik# 40Mechanik
Satz von Steiner	Gravitationskonstante	Gravitationspotential	pot. Energie Gravitation
Physik# 41Mechanik	Physik# 42Mechanik	Physik# 43Mechanik	Physik# 44Mechanik
Gravitationsfeldstärke	Gravitationskraft	Erhaltungssätze der klassischen Physik	Corioliskraft
Physik# 45Mechanik	Physik# 46Mechanik	Physik# 47Mechanik	Nutzungshinweis# 48Lizenz
Keplersche Gesetze	Planet auf Kreisbahn	Gebundener und ungebundener Zustand	<p><b>Hinweise zur Nutzung dieser Karteilernkarten:</b></p> <p>Die Karten wurden von allen Beteiligten nach bestem Wissen und Gewissen erstellt, für Fehlerfreiheit und Klausurgelingen kann aber keine Garantie gegeben werden.</p>

# 36                      Antwort

$$\omega_{\text{p}} = \frac{M}{L} = \frac{F \cdot r \cdot \sin \varphi}{\vartheta \cdot \omega_{\text{r}}}$$
$$\left[ \text{s}^{-1} = \frac{\text{Nm}}{\text{N m s}} = \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{kg m}^2 \cdot \text{s}^{-1}} \right]$$

# 40                      Antwort

$$E_{\text{pot}} = -\frac{\gamma \cdot m_1 \cdot m_2}{r}$$
$$\left[ \text{J} = \frac{\frac{\text{N m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \text{kg} \cdot \text{kg}}{\text{m}} \right]$$
$$= \text{Nm} \Big]$$

# 44                      Antwort

$$F_{\text{C}} = m \cdot a_{\text{c}} = 2 \cdot m \cdot v_{\perp} \cdot \omega$$
$$\left[ N = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \text{s}^{-1} \right]$$

$a_{\text{c}}$ : Coriolisbeschleunigung  
 $v_{\perp}$ : Geschwindigkeit des Körpers, rel. zum rotierenden Bezugssystem  
 $\omega$ : Winkelgeschwindigkeit Bezugssystem

# 48                      Antwort

”THE BEER-WARE LICENSE”:  
Moritz Augsburg (and others, see <https://github.com/maugsburger/exph>) wrote this file. As long as you retain this notice you can do whatever you want with this stuff.  
If we meet some day and you think this stuff is worth it, you can buy me a beer or a coffee in return.

# 35                      Antwort

$$M = -D_{\varphi} \cdot \varphi$$

[Nm = Nm?]

$D_{\varphi}$ : Torsionsfederkonstante  
 $\varphi$ : Verdrillungswinkel

# 39                      Antwort

$$\varphi = -\frac{\gamma \cdot m}{r}$$
$$\left[ \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = \frac{\frac{\text{N m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \text{kg}}{\text{m}} \right]$$
$$= \text{N} \frac{\text{m}}{\text{kg}} = \text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \frac{\text{m}}{\text{kg}}$$

# 43                      Antwort

- Energien
- Impulse
- Drehimpulse
- elektrische Ladungen

# 47                      Antwort

$$E = E_{\text{kin}} + E_{\text{pot}} = \frac{1}{2} m_2 v^2 - \gamma \frac{m_1 m_2}{r}$$

$E \geq 0$ : ungebunder Zustand,  $m_2$  kann sich beliebig weit von  $m_1$  entfernen  
 $E < 0$ : gebunder Zustand

# 34                      Antwort

$$\omega = \sqrt{\frac{D}{\vartheta}}$$
$$\left[ \text{s}^{-1} = \sqrt{\frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot \frac{1}{\text{kg m}^2}} \right]$$

# 38                      Antwort

$$\gamma = 6,6742 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N m}^2}{\text{kg}^2}$$

# 42                      Antwort

$$F_{\text{G}} = -\gamma \cdot \frac{m_1 m_2}{r^2}$$
$$\left[ N = \frac{\text{N m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \frac{\text{kg}^2}{\text{m}^2} \right]$$

# 46                      Antwort

$$\frac{r_{\text{p}}^3}{T_{\text{p}}^2} = \gamma \frac{m_{\text{s}}}{4\pi^2} = \text{const.}$$

$r_{\text{p}}$ : Radius Planetenbahn  
 $T_{\text{p}}$ : Umlaufzeit Planet  
 $m_{\text{s}}$ : Masse der Sonne

# 33                      Antwort

$$M = F \cdot r$$
$$\left[ \text{Nm} = \text{N} \cdot \text{m} \right]$$

# 37                      Antwort

$$\vartheta = m \cdot a^2 + \vartheta_{\text{SP}}$$
$$\left[ \text{kg m}^2 = \text{m}^2 \cdot \text{kg} + \text{kg m}^2 \right]$$

$\vartheta_{\text{SP}}$  Trägheitsmoment durch Schwerpunkt  
 $\vartheta$  Trägheitsmoment durch neue Achse, || zur Achse von  $\vartheta_{\text{SP}}$   
 $a$  Abstand der beiden Achsen

# 41                      Antwort

$$g = -\frac{\gamma \cdot M}{r^2}$$
$$\left[ \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \frac{\frac{\text{N m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \text{kg}}{\text{m}^2} \right]$$
$$= \frac{\text{N}}{\text{kg}} = \frac{\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{kg}}$$

$M$  : Planetenmasse

# 45                      Antwort

- Planeten auf Ellipsen mit Sonne im gemeinsamen Brennpunkt
- Radiusvektor überstreicht in gleicher Zeit gleiche Fläche:  $\frac{\Delta A}{\Delta t} = \text{const}$
- Umlaufzeit  $T_{1,2}$ , große Halbachse  $a_{1,2}$  zweier Planeten:  $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$