

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

# 4	Antwort	# 3	Antwort	# 2	Antwort	# 1	Antwort
	$F_{Gl} = \mu_{Gl} \cdot F_N$		$F_H = \mu_H \cdot F_N$		$x = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ [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>Gl</sub> : Gleitreibung μ <sub>Gl</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
	$a = \frac{v^2}{r}$ $\left[ \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \frac{\frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{\text{m}} \right]$		$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}}$		$P = F \cdot v$ $\left[ \begin{aligned} W &= \text{N} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ &= \text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ &= \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^3} \end{aligned} \right]$		$\mu_H = \tan \alpha$
# 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	Physik	# 18	Mechanik	Physik	# 19	Mechanik	Physik	# 20	Mechanik
potentielle Energie Hook'sche Feder			Kraft Hook'sche Feder			Inelastischer Stoß			Elastischer Stoß		
Physik	# 21	Mechanik	Physik	# 22	Mechanik	Physik	# 23	Mechanik	Physik	# 24	Mechanik
Drehimpuls			Kinetische Energie Drehbewegung			Impuls			Kreisfrequenz Fadenpendel		
Physik	# 25	Mechanik	Physik	# 26	Mechanik	Physik	# 27	Mechanik	Physik	# 28	Mechanik
Trägheitsmoment Stab um Stabende			Trägheitsmoment Stab um Schwerpunkt			Trägheitsmoment Vollzylinder			Trägheitsmoment Hohlzylinder		
Physik	# 29	Mechanik	Physik	# 30	Mechanik	Physik	# 31	Mechanik	Physik	# 32	Mechanik
Transformation Geschwindigkeit – Winkelgeschwindigkeit			Trägheitsmoment Kugel			Trägheitsmoment Stab um Stabende			Leistung Translation		

# 20

Antwort

$$v_1' = \frac{(m_1 - m_2)v_1 + 2m_2v_2}{m_1 + m_2}$$

$$v_2' = \frac{(m_2 - m_1)v_2 + 1m_1v_1}{m_2 + m_1}$$

# 19

Antwort

$$v' = \frac{m_1v_1 + m_2v_2}{m_1 + m_2}$$

# 18

Antwort

$$F = D \cdot x$$

$$\left[ \text{N} = \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot \text{m} \right]$$

# 17

Antwort

$$W = \frac{1}{2} \cdot D \cdot x^2 = E_{pot}$$

$$\left[ \text{J} = \frac{\text{N}}{\text{m}} \text{m}^2 \right.$$

$$= \frac{\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{m}} \cdot \text{m}^2$$

$$\left. = \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \right]$$

# 24

Antwort

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$$

$$\left[ \text{s}^{-1} = \sqrt{\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{1}{\text{m}}} \right.$$

$$\left. = \sqrt{\text{s}^{-2}} = \text{s}^{-1} \right]$$

Nur bei  $\alpha < 5^\circ$

# 23

Antwort

$$p = m \cdot v$$

$$\left[ \frac{\text{kg m}}{\text{s}} = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

# 22

Antwort

$$E_{kin} = \frac{1}{2} \cdot \vartheta \cdot \omega^2$$

$$\left[ \text{J} = \text{kg m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \right.$$

$$\left. = \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \right]$$

# 21

Antwort

$$L = \vartheta \cdot \omega$$

$$\left[ \text{N m s} = \text{kg m}^2 \cdot \text{s}^{-1} \right.$$

$$\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{m s} = \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$$

$$\left. \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}} = \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}} \right]$$

# 28

Antwort

$$\vartheta = m \cdot r^2$$

$$\left[ \text{kg m}^2 = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \right]$$

# 27

Antwort

$$\vartheta = \frac{1}{2} \cdot m \cdot r^2$$

$$\left[ \text{kg m}^2 = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \right]$$

r:    Durchmesser des Zylinders

# 26

Antwort

$$\vartheta = \frac{1}{12} \cdot m \cdot l^2$$

$$\left[ \text{kg m}^2 = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \right]$$

l:    Länge des homogenen Stabes

# 25

Antwort

$$\vartheta = \frac{1}{3} \cdot m \cdot l^2$$

$$\left[ \text{kg m}^2 = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \right]$$

l:    Länge des homogenen Stabes

# 32

Antwort

$$P = F \cdot v = M \cdot \omega$$

$$\left[ \text{W} = \text{N} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} = \text{Nm} \cdot \text{s}^{-1} \right.$$

$$\left. \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^3} = \text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

# 31

Antwort

$$\vartheta = \frac{1}{3} \cdot m \cdot L^2$$

$$\left[ \text{kg m}^2 = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \right]$$

# 30

Antwort

$$\vartheta = \frac{2}{5} \cdot m \cdot r^2$$

$$\left[ \text{kg m}^2 = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \right]$$

# 29

Antwort

$$v = r \cdot \omega$$

$$\left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} = \text{m} \cdot \text{s}^{-1} \right]$$

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

# 36	Antwort	# 35	Antwort	# 34	Antwort	# 33	Antwort
$\omega_p = \frac{M}{L} = \frac{F \cdot r \cdot \sin \varphi}{\vartheta \cdot \omega_r}$ $\left[ \text{s}^{-1} = \frac{\text{Nm}}{\text{N m s}} = \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{kg m}^2 \cdot \text{s}^{-1}} \right]$		$M = -D_\varphi \cdot \varphi$ $[\text{Nm} = \text{Nm?}]$ $D_\varphi : \quad \text{Torsionsfederkonstante}$ $\varphi : \quad \text{Verdrillungswinkel}$		$\omega = \sqrt{\frac{D}{\vartheta}}$ $\left[ \text{s}^{-1} = \sqrt{\frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot \frac{1}{\text{kg m}^2}} \right]$		$M = F \cdot r$ $\left[ \text{Nm} = \text{N} \cdot \text{m} \right]$	
# 40	Antwort	# 39	Antwort	# 38	Antwort	# 37	Antwort
$E_{\text{pot}} = -\frac{\gamma \cdot m_1 \cdot m_2}{r}$ $\left[ \text{J} = \frac{\frac{\text{N m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \text{kg} \cdot \text{kg}}{\text{m}} \right]$ $= \text{Nm} \Big]$		$\varphi = -\frac{\gamma \cdot m}{r}$ $\left[ \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = \frac{\frac{\text{N m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \text{kg}}{\text{m}} \right]$ $= \text{N} \frac{\text{m}}{\text{kg}} = \text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \frac{\text{m}}{\text{kg}}$		$\gamma = 6,6742 \cdot 10^{-11} \frac{\text{N m}^2}{\text{kg}^2}$		$\vartheta = m \cdot a^2 + \vartheta_{\text{SP}}$ $\left[ \text{kg m}^2 = \text{m}^2 \cdot \text{kg} + \text{kg m}^2 \right]$ $\vartheta_{\text{SP}} \quad \text{Trägheitsmoment durch Schwerpunkt}$ $\vartheta \quad \text{Trägheitsmoment durch neue Achse,}$ $\quad \parallel \text{ zur Achse von } \vartheta_{\text{SP}}$ $a \quad \text{Abstand der beiden Achsen}$	
# 44	Antwort	# 43	Antwort	# 42	Antwort	# 41	Antwort
$F_C = m \cdot a_c = 2 \cdot m \cdot v_\perp \cdot \omega$ $\left[ N = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \text{s}^{-1} \right]$ $a_c: \quad \text{Coriolisbeschleunigung}$ $v_\perp: \quad \text{Geschwindigkeit des Körpers, rel.}$ $\quad \text{zum rotierenden Bezugssystem}$ $\omega: \quad \text{Winkelgeschwindigkeit Bezugssystem}$		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energien</li> <li>• Impulse</li> <li>• Drehimpulse</li> <li>• elektrische Ladungen</li> </ul>		$F_G = -\gamma \cdot \frac{m_1 m_2}{r^2}$ $\left[ N = \frac{\text{N m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \frac{\text{kg}^2}{\text{m}^2} \right]$		$g = -\frac{\gamma \cdot M}{r^2}$ $\left[ \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \frac{\frac{\text{N m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \text{kg}}{\text{m}^2} \right]$ $= \frac{\text{N}}{\text{kg}} = \frac{\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{kg}}$ $M \quad : \quad \text{Planetenmasse}$	
# 48	Antwort	# 47	Antwort	# 46	Antwort	# 45	Antwort
<p>”THE BEER-WARE LICENSE”:</p> <p>Moritz Augsburg (and others, see <a href="https://github.com/maugsburger/exph">https://github.com/maugsburger/exph</a>) wrote this file. As long as you retain this notice you can do whatever you want with this stuff.</p> <p>If we meet some day and you think this stuff is worth it, you can buy me a beer or a coffee in return.</p>		$E = E_{\text{kin}} + E_{\text{pot}} = \frac{1}{2} m_2 v^2 - \gamma \frac{m_1 m_2}{r}$ $E \geq 0: \quad \text{ungebunder Zustand, } m_2 \text{ kann sich}$ $\quad \text{beliebig weit von } m_1 \text{ entfernen}$ $E < 0: \quad \text{gebunder Zustand}$		$\frac{r_p^3}{T_p^2} = \gamma \frac{m_s}{4\pi^2} = \text{const.}$ $r_p: \quad \text{Radius Planetenbahn}$ $T_p: \quad \text{Umlaufzeit Planet}$ $m_s: \quad \text{Masse der Sonne}$		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeten auf Ellipsen mit Sonne im gemeinsamen Brennpunkt</li> <li>• Radiusvektor überstreicht in gleicher Zeit gleiche Fläche: <math>\frac{\Delta A}{\Delta t} = \text{const}</math></li> <li>• Umlaufzeit <math>T_{1,2}</math>, große Halbachse <math>a_{1,2}</math> zweier Planeten: <math>\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}</math></li> </ul>	