

| | | | |
|-------------------------------|---|--|---------------------------------------|
| 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 _{G1} : Gleitreibung μ _{G1} : Gleitreibungskonstante F _N : Normalkraft | | F _H : Haftreibung μ _H : Haftreibungskonstante F _N : Normalkraft | | | | |
| # 8 | Antwort | # 7 | Antwort | # 6 | Antwort | # 5 | Antwort |
| | $a = \frac{v^2}{r}$ $\left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \frac{\frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{\text{m}} \right]$ | | $\eta = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}}$ | | $P = F \cdot v$ $\left[\begin{aligned} \text{W} &= \text{N} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ &= \text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ &= \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^3} \end{aligned} \right]$ | | $\mu_{\text{H}} = \tan \alpha$ |
| # 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 | Physik# 48Deformation |
| Keplersche Gesetze | Planet auf Kreisbahn | Gebundener und ungebundener Zustand | Elastizitätsmodul |

| | | | | | | | |
|------|--|------|---|------|---|------|--|
| # 36 | Antwort | # 35 | Antwort | # 34 | Antwort | # 33 | Antwort |
| | $\omega_{\text{p}} = \frac{M}{L} = \frac{F \cdot r \cdot \sin \varphi}{\vartheta \cdot \omega_{\text{r}}}$ $\left[\text{s}^{-1} = \frac{\text{Nm}}{\text{N m s}} = \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{kg m}^2 \cdot \text{s}^{-1}} \right]$ | | $M = -D_{\varphi} \cdot \varphi$ $[\text{Nm} = \text{Nm?}]$ $D_{\varphi} : \quad \text{Torsionsfederkonstante}$ $\varphi : \quad \text{Verdrillungswinkel}$ | | $\omega = \sqrt{\frac{D}{\vartheta}}$ $\left[\text{s}^{-1} = \sqrt{\frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot \frac{1}{\text{kg m}^2}} \right]$ | | $M = F \cdot r$ $\left[\text{Nm} = \text{N} \cdot \text{m} \right]$ |
| # 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 |
| | $F_{\text{C}} = m \cdot a_{\text{c}} = 2 \cdot m \cdot v_{\perp} \cdot \omega$ $\left[\text{N} = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot \text{s}^{-1} \right]$ $a_{\text{c}}: \quad \text{Coriolisbeschleunigung}$ $v_{\perp}: \quad \text{Geschwindigkeit des Körpers, rel.}$ $\quad \text{zum rotierenden Bezugssystem}$ $\omega: \quad \text{Winkelgeschwindigkeit Bezugssystem}$ | | <ul style="list-style-type: none"> • Energien • Impulse • Drehimpulse • elektrische Ladungen | | $F_{\text{G}} = -\gamma \cdot \frac{m_1 m_2}{r^2}$ $\left[N = \frac{\text{N m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \frac{\text{kg}^2}{\text{m}^2} \right]$ | | $g = -\frac{\gamma \cdot M}{r^2}$ $\left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \frac{\frac{\text{N m}^2}{\text{kg}^2} \cdot \text{kg}}{\text{m}^2} \right]$ $= \frac{\text{N}}{\text{kg}} = \frac{\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{kg}}$ $M \quad : \quad \text{Planetenmasse}$ |
| # 48 | Antwort | # 47 | Antwort | # 46 | Antwort | # 45 | Antwort |
| | $E = \frac{\sigma}{\varepsilon}$ $\left[\frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \frac{\frac{\text{N}}{\text{m}^2}}{1} \right]$ | | $E = E_{\text{kin}} + E_{\text{pot}} = \frac{1}{2} m_2 v^2 - \gamma \frac{m_1 m_2}{r}$ $E \geq 0: \quad \text{ungebunder Zustand, } m_2 \text{ kann sich}$ $\quad \text{beliebig weit von } m_1 \text{ entfernen}$ $E < 0: \quad \text{gebunder Zustand}$ | | $\frac{r_{\text{p}}^3}{T_{\text{p}}^2} = \gamma \frac{m_{\text{s}}}{4\pi^2} = \text{const.}$ $r_{\text{p}}: \quad \text{Radius Planetenbahn}$ $T_{\text{p}}: \quad \text{Umlaufzeit Planet}$ $m_{\text{s}}: \quad \text{Masse der Sonne}$ | | <ul style="list-style-type: none"> • 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: $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$ |

| | | | | | | | |
|-----------------|------|-------------|---|--|--|--|--|
| Physik | # 49 | Deformation | | | | | |
| | | | Zugfestigkeit | | | | |
| Physik | # 50 | Deformation | | | | | |
| | | | Hooksches Gesetz | | | | |
| Physik | # 51 | Deformation | | | | | |
| | | | relative Längenänderung | | | | |
| Physik | # 52 | Deformation | | | | | |
| | | | Poisson-Zahl | | | | |
| Physik | # 53 | Deformation | | | | | |
| | | | Druck | | | | |
| Physik | # 54 | Deformation | | | | | |
| | | | Kompressibilität | | | | |
| Physik | # 55 | Deformation | | | | | |
| | | | Kompressionsmodul | | | | |
| Physik | # 56 | Deformation | | | | | |
| | | | Scherspannung | | | | |
| Physik | # 57 | Deformation | | | | | |
| | | | Torsionskonstante dünnwandiges Rohr | | | | |
| Physik | # 58 | Deformation | | | | | |
| | | | Torsionskonstante Vollstab | | | | |
| Physik | # 59 | Deformation | | | | | |
| | | | Drehmoment Torsion | | | | |
| Physik | # 60 | Deformation | | | | | |
| | | | Dehnung eines Stabes Federkonstante | | | | |
| Physik | # 61 | Deformation | | | | | |
| | | | potentielle Energie Dehnarbeit | | | | |
| Physik | # 62 | Deformation | | | | | |
| | | | Energiedichte Dehnung | | | | |
| Physik | # 63 | Deformation | | | | | |
| | | | Energiedichte Torsion | | | | |
| Nutzungshinweis | # 64 | Lizenz | | | | | |
| | | | Hinweise zur Nutzung dieser Karteilernkarten: Die Karten wurden von allen Beteiligten nach bestem Wissen und Gewissen erstellt, für Fehlerfreiheit und Klausurgelingen kann aber keine Garantie gegeben werden. | | | | |

52 Antwort

$$\mu = \left| \frac{\frac{\Delta d}{d}}{\frac{\Delta l}{l}} \right|$$

Querkontraktion, Dicke nimmt \perp zur Dehnung ab.

51 Antwort

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$$
$$\left[1 = \frac{\text{m}}{\text{m}} \right]$$

50 Antwort

$$\sigma = E \cdot \varepsilon$$
$$\left[\frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot 1 \right]$$

49 Antwort

$$\sigma = \frac{F}{A}$$
$$\left[\frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \right]$$

56 Antwort

$$\tau = \frac{F_s}{A} = G\alpha$$

F_s : Scherkraft, tangential zu A
G: Torsions- oder Schubmodul [Pa]
 α : Scherwinkel

55 Antwort

$$K = \frac{1}{\kappa}$$
$$\left[\text{Pa} = \frac{1}{\frac{1}{\text{Pa}}} \right]$$

54 Antwort

$$\frac{\Delta V}{V} = -\kappa p$$
$$\Rightarrow \kappa = \frac{3}{E}(1 - 2\mu)$$
$$\left[\frac{1}{\text{Pa}} = \frac{1}{\frac{\text{N}}{\text{m}^2}} \right]$$

53 Antwort

$$p = \frac{F}{A}$$
$$\left[\text{Pa} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \right]$$

60 Antwort

$$D = \frac{E \cdot A}{l}$$
$$\left[\frac{\text{N}}{\text{m}} = \frac{\frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot \text{m}^2}{\text{m}} \right]$$

59 Antwort

$$M = D_\varphi \cdot \varphi$$
$$\left[\text{N m} = \text{N m} \right]$$

58 Antwort

$$D_\varphi = \frac{\pi}{2} \frac{R^4}{l} G$$
$$\left[\text{N m} = \frac{\text{m}^4}{\text{m}} \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \right]$$

R: Rohrradius
l: Rohrlänge

57 Antwort

$$D_\varphi = \frac{2\pi r^3 d}{l} G$$
$$\left[\text{N m} = \frac{\text{m}^3 \text{m}}{\text{m}} \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \right]$$

r: Rohrradius
d: Rohrwandstärke, $d \ll r$
l: Rohrlänge

64 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.

63 Antwort

$$w = \frac{G}{2} \alpha^2$$
$$\left[\frac{\text{J}}{\text{m}^3} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \right]$$
$$= \frac{\text{N m}}{\text{m}^3} \right]$$

62 Antwort

$$w = \frac{W}{V} = \frac{E}{2} \varepsilon^2$$
$$\left[\frac{\text{J}}{\text{m}^3} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \right]$$
$$= \frac{\text{N m}}{\text{m}^3} \right]$$

61 Antwort

$$W = \frac{1}{2} \cdot E \cdot A \cdot l \cdot \varepsilon^2 = \frac{1}{2} \cdot E \cdot V \cdot \varepsilon^2$$
$$\left[\text{J} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{m} = \text{N m} \right]$$