**Formelsammlung**

Mathematik

|  |  |
| --- | --- |
| **Sinus α** |  |
| **Cosinus α** |  |
| **Tangens α** |  |

**Physik**

|  |  |
| --- | --- |
| **Durchschnittsgeschwindigkeit** | (*wobei x2 = Endposition, x1 = Startposition, t2 = Endzeit, t1 = Startzeit*) |
| **Durchschnittsbeschleunigung** | (*wobei v2 = Endgeschwindigkeit, v1 = Anfangsgeschwindigkeit, t2 = Endzeit, t1 = Startzeit*) |
| **Gesetze der gleichförmigen Bewegung** | (*wobei s0 = Startposition, v0 = Anfangsgeschwindigkeit, t = Zeit*) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Gesetze der gleichmäßig beschleunigten Bewegung** | (*wobei s0 = Startposition, v0 = Anfangsgeschwindigkeit, a0 = Beschleunigung, t = Zeit*)  (*wobei v0 = Anfangsgeschwindigkeit, a0 = Beschleunigung, t = Zeit*) |
| **Momentangeschwindigkeit** | **bzw.**  **v = a · t** |
| **Höhe bei einem senkrechten Wurf nach einer bestimmten Zeit auf dem Weg nach oben** | *(wobei so = Ausgangshöhe, v0,y = Anfangsgeschwindigkeit nach oben, g = Erdbeschleunigung (9,81 m/s2), t = Zeit*) |
| **Höhe bei einem freien Fall nach einer bestimmten Zeit** | *(wobei so = Ausgangshöhe, - v0,y = Anfangsgeschwindigkeit nach unten, g = Erdbeschleunigung (9,81 m/s2), t = Zeit*) |
| **Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit beim senkrechten Wurf** | (*wobei v0,y = Anfangsgeschwindigkeit nach oben,*  *g = Erdbeschleunigung (9,81 m/s2), t = Zeit*) |
| **Steigzeit ts** | (*wobei v0,y = Anfangsgeschwindigkeit nach oben,*  *g = Erdbeschleunigung (9,81 m/s2)*) |
| **Wurfhöhe** | (*wobei v0,y = Anfangsgeschwindigkeit nach oben,*  *g = Erdbeschleunigung (9,81 m/s2)*) |
| **Höhe bei einem waagerechten Wurf nach einer bestimmten Zeit** | (*wobei g = Erdbeschleunigung (9,81 m/s2), t = Zeit*) |
| **Bahngleichung für den waagerechten Wurf** | (*wobei v0,x = Anfangsgeschwindigkeit zur Seite,*  *g = Erdbeschleunigung (9,81 m/s2) x = Weite*) |
| **Wurfweite waagerechter Wurf** | (*wobei v0,x = Anfangsgeschwindigkeit zur Seite,*  *g = Erdbeschleunigung (9,81 m/s2), h = Abwurfhöhe*) |

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Newton´sches Axiom** |  |
| **2. Newton´sches Axiom (Grundgleichung der Mechanik** | (*wobei m = Masse, a = Beschleunigung*) |
| **3. Newton´sches Axiom (Wechselwirkungsgesetz)** | (*wobei F21  = Kraft von Körper 2 auf Körper 1 , F12 = Kraft von Körper 2 auf Körper 1*) |
| **Gewichtskraft** | (*wobei m = Masse, g = Ortsfaktor*) |
| **Haftkraft** | (*wobei fH = µH = Haftzahl, FN = Normalkraft*) |
| **Gleitreibungskraft** | (*wobei fH = µR = Gleitreibungszahl, FN = Normalkraft*) |
| **Rollreibungskraft** | (*wobei frol = Rollreibungszahl, FN = Normalkraft,*  *r = Radius*) |
| **Stoke´sche Reibungskraft** | (*wobei η = Viskosität, also Zähigkeit des jeweiligen Mediums; v = Geschwindigkeit; r = Radius*) |
| **Newton´sche Reibungkraft** | (*wobei A = Querschnittsfläche, die senkrecht zur Bewegungsrichtung steht; r = Dichte des Mediums; cw = Widerstandswert; v = Geschwindigkeit*) |
| **Hangabtriebskraft** | (*wobei FG = Gewichtskraft)* |
| **Normalkraft** | (*wobei FG = Gewichtskraft)* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Verhältnis von Hangabtriebskraft FH, Gravitationskraft FG, Höhe h und Länge s der schiefen Bahn** |  |
| **Physikalische Arbeit/ Energie** | oder  allgemein gilt |
| **Physikalische Leistung** |  |
| **Lageenergie bzw. potentielle Energie** | *(wobei F = Kraft, h = Höhe, m = Masse, g = Erdbeschleunigung)* |
| **Kinetische Energie** | *(wobei m = Masse, v = Geschwindigkeit)* |
| **Zugeführte kinetische Energie** | (wobei m = Masse, v = Endgeschwindigkeit, v0 = Anfangsgeschwindigkeit) |
| **Hooke´sches Gesetz** | *(wobei D = Federkonstante, s = Auslenkung)* |
| **Spannenergie** | *(wobei D = Federkonstante, s = Auslenkung)* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Energie (vor und nach einem mechanischen Vorgang)** | bzw.  *(wobei m = Masse, v1 = Geschwindigkeit vorher, g = Erdbeschleunigung, h1 = Höhe vorher, D = Federkonstante, s1 = Auslenkung vorher, v2 = Geschwindigkeit nachher, h2 = Höhe nachher, s2 = Auslenkung nachher* |
| **Impulserhaltung** | p1, vor + p2, vor = p1, nach  + p2, nach  bzw.    *(m1 = Masse Körper A, m2 = Masse Körper B, v1 = Geschwindigkeit des Körpers A vor dem Stoß, v2 = Geschwindigkeit des Körpers B vor dem Stoß, u1 = Geschwindigkeit des Körpers A nach dem Stoß, u2 = Geschwindigkeit des Körpers B nach dem Stoß)* |
| **Kinetische Energieerhaltung** | *(siehe Impulserhaltung)* |

|  |  |
| --- | --- |
| **Gravitationsgesetz** | *Gravitationskonstante γ=* 6,67 · 10 -11  *(m1 = Masse Körper A, m2 = Masse Körper B, r = Abstand der beiden Schwerpunkte beider Massen)* |
| **Arbeit im Gravitationsfeld** | *Gravitationskonstante γ=* 6,67 · 10 -11  *(m1 = Masse Körper A, m2 = Masse Körper B, r1 = Abstand des Schwerpunkts der Masse 1 vom Schwerpunkt der Masse 2 vorher, r2 = Abstand des Schwerpunkts der Masse 1 vom Schwerpunkt der Masse 2 nachher)* |
| **Zentripetalkraft** (und auch Fliehkraft bzw. Radialkraft) | *(m = Masse des Körpers, az = Beschleunigung des Körpers, r = Abstand des Körpers vom Drehzentrum, v = Bahngeschwindigkeit des Körpers, ω = Winkelgeschwindigkeit)* |
| **Zentripetalbeschleunigung** | *(r = Abstand des Körpers vom Drehzentrum, v = Bahngeschwindigkeit des Körpers, ω = Winkelgeschwindigkeit)* |
| **Bahngeschwindigkeit** | oder    *(r = Abstand des Körpers vom Drehzentrum, T = Umlaufdauer, ω = Winkelgeschwindigkeit, n = Drehzahl)* |
| **Winkelgeschwindigkeit** | *(T = Umlaufdauer)* |
| **Drehzahl** | *(T = Umlaufdauer)* |
| **Umrechnung von Gradmaß in Bogenmaß** | *(r = Abstand des Körpers vom Drehzentrum – beim Einheitskreis 1 cm)* |
| **Umrechnung von Bogenmaß in Gradmaß** | *(r = Abstand des Körpers vom Drehzentrum – beim Einheitskreis 1 cm)* |