**Liste der Beispiele und Maple-Arbeitsblätter**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Beispiel** | **Arbeitsblatt** | **Prozedur** | **Aufgabe** |
| Beispiel 1-1 | kapitel\_01\_a | - | Berechnung der Bogenlänge einer ebenen Kurve |
| Beispiel 1-2 | kapitel\_01\_b | Proc\_Calc\_01 | Berechnung von Geschwindigkeit und Beschleunigung in natürlichen Koordinaten |
| Beispiel 1-3 | kapitel\_01\_b | - | - |
| Beispiel 1-4 | kapitel\_01\_b | - | - |
| Beispiel 1-5 | - | - | - |
| Beispiel 2-1 | - | - | Berechnung der Komponenten eines Versors bei Drehung des Koordinatensystems um die 3-Achse |
| Beispiel 2-2 | kapitel\_02\_a | Proc\_Calc\_02  (save) | Berechnung des Versors **R** bei Vorgabe der Drehachse **n** und des Drehwinkels , Lösung des Eigenwertproblems |
| Beispiel 2-3 | kapitel\_02\_b | Proc\_Calc\_03  (save) | Der Epsilon-Tensor, Berechnung von **n**×**A** und **A**×**n**. **n**: Vektor, **A:** Matrix. Drehung eines Rechtecks und Animation der Drehbewegung |
| Beispiel 2-4 | kapitel\_02\_b | Proc\_Calc\_04  (save) | Berechnung des Drehvektors **n** und des Drehwinkels  eines Versors **R** |
| Beispiel 2-5 | kapitel\_02\_b | Proc\_Calc\_05 | Berechnung der Umklappungsmatrix **** |
| Proc\_Calc\_06 | Berechnung der Spiegelungsmatrix **Q** |
| Beispiel 2-6 | kapitel\_02\_b | - | Drehung eines Rechtecks um die 3-Achse mittels zweier Umklappungen |
| Beispiel 2-7 | kapitel\_02\_b | - | Drehungen eines Rechtecks mit einem Drehwinkel von je 90° um die 1- und 2-Achse, umgekehrte Drehreihenfolge |
| Beispiel 2-8 | kapitel\_02\_c | Proc\_Calc\_07 | Komponententransformation für Vektoren |
| Beispiel 2-9 | kapitel\_02\_c | Proc\_Calc\_08 | Komponententransformation für Tensoren |
| Beispiel 2-10 | kapitel\_02\_d | Proc\_Calc\_09  (save) | Berechnung der Kardandrehmatrix  **T**K = **T**() **T**() **T**() bei Vorgabe der Kardanwinkel () |
| Beispiel 2-11 | kapitel\_02\_d | Proc\_Calc\_10  (save) | Berechnung der Kardanwinkel () aus der Drehmatrix **T**K |
| Beispiel 2-12 | kapitel\_02\_e | Proc\_Calc\_11  (save) | Berechnung der Eulerdrehmatrix  **T**E = **T**() **T**() **T**() bei Vorgabe der Eulerwinkel () |
| Beispiel 2-13 | kapitel\_02\_e | Proc\_Calc\_12  (save) | Berechnung der Eulerwinkel () aus der Drehmatrix **T**E |
| Beispiel 2-14 | kapitel\_02\_f | Proc\_Calc\_13 | Homogene Koordinaten, Translation und Rotation eines Quaders |
|  | kapitel\_02\_g | - | Geschwindigkeit und Beschleunigung des starren Körpers in Kardanwinkeln |
|  | kapitel\_02\_h | - | Geschwindigkeit und Beschleunigung des starren Körpers in Eulerwinkeln |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Beispiel** | **Arbeitsblatt** | **Prozedur** | **Aufgabe** |
| Beispiel 2-16 | kapitel\_02\_i | - | Ebenes Getriebe einer Viergelenkkette |
| Beispiel 2-18 | kapitel\_02\_j | Proc\_Calc\_14 | Fahrgeschäft, Relativbewegung |
| Beispiel 3-2 | kapitel\_03\_a | - | Der schiefe Wurf ohne Luftwiderstand, Animation des schiefen Wurfs |
| Beispiel 3-3 | kapitel\_03\_b | Proc\_Calc\_15 | Berechnung der Keplerbahn eines Planeten im Kraftfeld der Sonne |
| Proc\_Calc\_16 | Lösung der Keplerschen Zeitgleichung |
| Beispiel 3-4 | kapitel\_03\_c | Proc\_Calc\_17 | Senkrechtstart einer einstufigen Rakete |
| Beispiel 3-6 | kapitel\_03\_c | Proc\_Calc\_17 | Senkrechtstart einer zweistufigen Rakete |
| Beispiel 3-7 |  | - | Drehung eines starren Körpers um eine raumfeste Achse |
| Beispiel 3-8 | kapitel\_03\_d |  | Welle mit Rotor, Unwuchtwirkung |
| Beispiel 3-9 | kapitel\_03\_d |  | Biegekritische Drehzahl einer geraden elastischen Welle |
| Beispiel 3-10 | - | - | Transformation von Massenträgheitsmomenten gegenüber einer gedrehten Basis |
| Beispiel 3-11 | kapitel\_03\_e | - | Hauptachsentransformation der Matrix des Massenträgheitsmomententensors |
| Beispiel 3-12 Beispiel 3-13 Beispiel 3-14 | kapitel\_03\_f | Proc\_Calc\_18 (save) | Massenträgheitsmomente eines Quaders sowie regelmäßiger homogener Rotationskörper (Torus, gerader Kreiszylinder, Hohlzylinder, gerader Kreiskegel, Kegelstumpf, Kugel, Halbkugel, Spielkreisel), Hauptachsentransformation |
| Beispiel 3-15  Beispiel 3-16 | kapitel\_03\_g | Proc\_Calc\_19  (save) | Massenträgheitsmomente eines aus Tetraedern zusammengesetzten Polyeders, Zusatzbeispiel einer regulären Pyramide |
| Beispiel 3-17 | kapitel\_03\_h |  | Reines Rollen einer inhomogenen Scheibe, das Rollpendel |
| Beispiel 3-18  Beispiel 3-19 | kapitel\_03\_i |  | Das mathematische und das physische Pendel |
| Beispiel 3-21 | kapitel\_03\_j | Proc\_Calc\_20  (save) | Der *unsymmetrische* Kreisel unter Momentenbelastung (Eulerwinkel), Animation der Kreiselbewegung |
| Beispiel 3-22 | kapitel\_03\_k | Proc\_Calc\_21  (save) | Der *unsymmetrische* Kreisel unter Momentenbelastung (Kardanwinkel), Animation der Kreiselbewegung |
| Beispiel 3-23 | kapitel\_03\_l | - | Der *unsymmetrische schwere* Kreisel (Eulerwinkel), Animation der Kreiselbewegung |
| Beispiel 3-24 | kapitel\_03\_m | Proc\_Calc\_22  (save) | Der *symmetrische schwere* Kreisel (Eulerwinkel), Animation der Kreiselbewegung |
| Beispiel 4-4 | kapitel\_04\_a | - | Der schiefe Wurf mit Luftwiderstand (Turbulente Dämpfung) |
| Beispiel 4-5 | kapitel\_04\_b | - | Fallschirmsprung mit Luftwiderstand (Turbulente Dämpfung) |
| Beispiel 4-6 | kapitel\_04\_c | - | Der schiefe Wurf mit Widerstand (Viskose Reibung) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Beispiel** | **Arbeitsblatt** | **Prozedur** | **Aufgabe** |
| Beispiel 5-1 | kapitel\_05\_a | - | Die rückprallende Kugel, Animation des Bewegungsvorganges |
| Beispiel 5-1  Beispiel 5-2  Beispiel 5-3 | kapitel\_05\_b | Proc\_Calc\_23 | Der zentrale Zusammenstoß zweier fester Körper |
| Beispiel 5-5 | kapitel\_05\_c | Proc\_Calc\_24 | Der schiefe exzentrische Zusammenstoß zweier fester Körper mit glatter Oberfläche |
| Beispiel 5-6  Beispiel 5-7 | kapitel\_05\_d | Proc\_Calc\_25 | Der schiefe exzentrische Zusammenstoß zweier fester Körper mit rauer Oberfläche |
| Beispiel 5-8 | kapitel\_05\_e | Proc\_Calc\_26 | Das ballistische Pendel |
| Beispiel 5-9  Beispiel 5-10 | kapitel\_05\_f | - | Stoßbelastungen an Trägern und Stützen |
| Beispiel 6-1  Beispiel 6-2 | kapitel\_06\_a |  | Die Lagrangeschen Bewegungsgleichungen, Schwinger mit zwei Freiheitsgraden, das Doppelpendel mit Animation der Bewegung |
| Beispiel 7-1 | kapitel\_07\_a |  | Schwingungsversuch an einer Probe aus viskoelastischem Material (Standard-Modell) |
| Zusatzbeispiel | kapitel\_07\_b |  | Schwingungsversuch an einer Probe aus viskoelastischem Material (Kelvin-Modell) sowie Kriechversuch am Kelvin-Modell |
| Beispiel 7-2 | kapitel\_07\_c | Proc\_Calc\_27 | Freie Bewegungen des viskos gedämpften Einmassenschwingers |
| - | kapitel\_07\_d |  | Erzwungene Bewegungen des ungedämpften Einmassenschwingers |
| Beispiel 7-3  Beispiel 7-4 | kapitel\_07\_e |  | Erzwungene Bewegungen des viskos gedämpften Einmassenschwingers |
| Beispiel 7-5 | kapitel\_07\_f | Proc\_Calc\_28 | Freie ungedämpfte Schwingungen für Systeme mit endlich vielen Freiheitsgraden |
| Beispiel 7-6 | kapitel\_07\_g | Proc\_Calc\_29 | Torsionskritische Drehzahlen |
| Beispiel 7-7 | kapitel\_07\_h | Proc\_Calc\_30 | Berechnung der Wurzel aus einer symmetrischen Matrix (Proc\_Calc\_30).  Der viskos gedämpfte Zweimassenschwinger |
| Zusatzbeispiel | kapitel\_07\_i | Proc\_Calc\_31 | Freie viskos gedämpfte Schwingungenmit allgemein *n* Freiheitsgraden |