

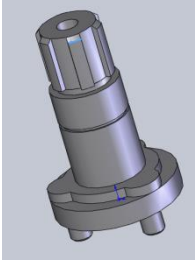
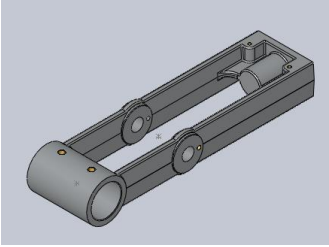
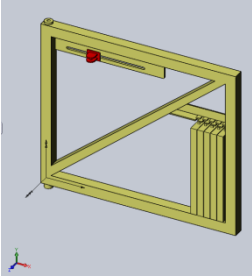
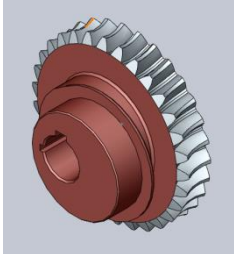
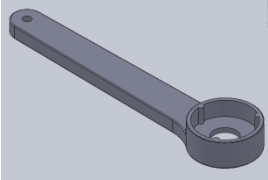
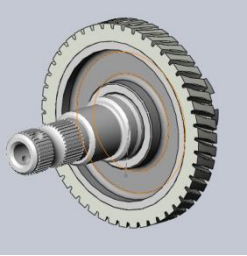
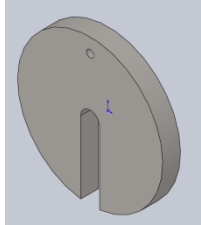
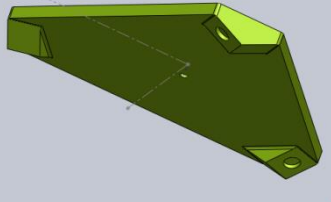
MATRICES ET MOMENTS D'INERTIE

Au gré d'une balade dans le laboratoire

Objectif: Détermination de moments ou de matrice d'inertie de quelques éléments du laboratoire.

Travail à réaliser :

- Choisir une pièce
- Déterminer sa masse et ses dimensions
- Proposer une décomposition simplificatrice en volumes élémentaires à inertie connues
- Déterminer par un calcul manuel la ou les caractéristiques cinétiques souhaitées
- Comparer la ou les valeurs obtenues avec ce que vous propose SolidWorks
- Conclure quand aux approximations faites et aux calculs menés

| | | | |
|--|---|---|---|
| <p>Portail</p> <p><i>Arbre de sortie</i></p> <p>Moment d'inertie par rapport à l'axe de rotation</p> |  | <p>Maxpid</p> <p><i>Bras moulé</i></p> <p>Moment d'inertie par rapport à l'axe de rotation</p> |  |
| <p>Portail</p> <p><i>Grand Vantail</i></p> <p>Moment d'inertie par rapport à l'axe de rotation</p> |  | <p>Pompe Doshydro</p> <p><i>Roue à excentrique</i></p> <p>Moment d'inertie par rapport à l'axe de rotation</p> |  |
| <p>Portail</p> <p><i>Bras de Poussée</i></p> <p>Moment d'inertie par rapport à l'axe de rotation moteur</p> |  | <p>DAE</p> <p><i>Ensemble Roue Accouplement</i></p> <p>Moment d'inertie par rapport à l'axe de rotation</p> |  |
| <p>Maxpid</p> <p><i>Masse additionnelle</i></p> <p>Matrice d'inertie</p> |  | <p>Plateforme de Stewart</p> <p><i>Plateforme Supérieure</i></p> <p>Matrice Inertie</p> |  |

CORRECTION

| | |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">Portail :</p> <p style="text-align: center;"><i>Arbre de sortie</i></p> <p>Moment d'inertie par rapport à l'axe de rotation M=673g</p> | <pre> Propriétés de masse de Arbre de sortie 17 (Part Configuration - Défaut) Système de coordonnées de sortie : -- par défaut -- Densité = 0.00 grammes par millimètre cube Masse = 86.88 grammes Volume = 86883.11 millimètres cubes Superficie = 17954.77 millimètres carrés Centre de gravité: (millimètres) X = 0.00 Y = 29.43 Z = 0.00 Principaux axes et moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés) Pris au centre de gravité. Ix = (0.00, 1.00, 0.00) Px = 20904.43 Iy = (0.00, 0.00, 1.00) Py = 69157.83 Iz = (1.00, 0.00, 0.00) Pz = 69157.83 Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés) Pris au centre de gravité et aligné avec le système de coordonnées de sortie. Lxx = 69157.83 Lxy = 0.00 Lxz = 0.00 Lyx = 0.00 Lyy = 20904.43 Lyz = 0.00 Lzx = 0.00 Lzy = 0.00 Lzz = 69157.83 Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés) Pris au système de coordonnées de sortie. Ixx = 144398.40 Ixy = 0.00 Ixz = 0.00 Iyx = 0.00 Iyy = 20904.43 Iyz = 0.00 Izx = 0.00 Izy = 0.00 Izz = 144398.40 </pre> |
| <p style="text-align: center;">Portail :</p> <p style="text-align: center;"><i>Grand Vantail</i></p> <p>Moment d'inertie par rapport à l'axe de rotation M=70kg</p> | <pre> Propriétés de masse de vantail_gauche (Assembly Configuration - Default) Système de coordonnées de sortie : -- par défaut -- Masse = 126618.87 grammes Volume = 17032665.22 millimètres cubes Superficie = 1643878.69 millimètres carrés Centre de gravité: (millimètres) X = 609.96 Y = 359.73 Z = 22.82 Principaux axes et moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés) Ix = (0.98, -0.19, -0.00) Px = 7885156640.74 Iy = (0.19, 0.98, -0.00) Py = 12602071409.09 Iz = (0.00, 0.00, 1.00) Pz = 20369467601.99 Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés) Pris au centre de gravité et aligné avec le système de coordonnées de sortie. Lxx = 8055362253.61 Lxy = -879558552.58 Lxz = -28004605.22 Lyx = -879558552.58 Lyy = 12431936678.74 Lyz = -5526771.63 Lzx = -28004605.22 Lzy = -5526771.63 Lzz = 20369396719.47 Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés) Pris au système de coordonnées de sortie. Ixx = 24506822886.16 Ixy = 26903698129.92 Ixz = 1734810540.59 Iyx = 26903698129.92 Iyy = 59607205202.57 Iyz = 1034113829.20 Izx = 1734810540.59 Izy = 1034113829.20 Izz = 83864197915.18 </pre> |
| <p style="text-align: center;">Portail :</p> <p style="text-align: center;"><i>Bras de Poussée</i></p> <p>Moment d'inertie par rapport à l'axe de rotation du moteur M=472g</p> | <pre> Propriétés de masse de Pièce1 (Part Configuration - Défaut) Système de coordonnées de sortie : -- par défaut -- Densité = 0.00 grammes par millimètre cube Masse = 170.11 grammes Volume = 170107.13 millimètres cubes Superficie = 62007.49 millimètres carrés Centre de gravité: (millimètres) X = -111.23 Y = 4.36 Z = 0.00 Principaux axes et moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés) Pris au centre de gravité. Ix = (1.00, 0.02, 0.00) Px = 53094.61 Iy = (0.00, 1.00, 0.00) Py = 1681090.61 Iz = (-0.02, 1.00, 0.00) Pz = 1721153.66 Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés) Pris au centre de gravité et aligné avec le système de coordonnées de sortie. Lxx = 53592.41 Lxy = 28811.69 Lxz = -0.31 Lyx = 28811.69 Lyy = 1720655.86 Lyz = -0.02 Lzx = -0.31 Lzy = 0.02 Lzz = 1681090.61 Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés) Pris au système de coordonnées de sortie. Ixx = 56832.89 Ixy = -53774.37 Ixz = -0.68 Iyx = -53774.37 Iyy = 3825420.80 Iyz = -0.00 Izx = -0.68 Izy = -0.00 Izz = 3789096.03 </pre> |
| <p style="text-align: center;">Maxpid</p> <p style="text-align: center;"><i>Masse additionnelle</i></p> <p>Matrice d'inertie M=665g</p> | <pre> Propriétés de masse de Masse additionnelle (Part Configuration - Défaut) Système de coordonnées de sortie : -- par défaut -- Densité = 0.01 grammes par millimètre cube Masse = 680.30 grammes Volume = 87217.75 millimètres cubes Superficie = 19585.56 millimètres carrés Centre de gravité: (millimètres) X = 0.00 Y = 2.13 Z = 6.13 Principaux axes et moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés) Pris au centre de gravité. Ix = (1.00, 0.00, 0.00) Px = 420048.98 Iy = (0.00, 1.00, 0.00) Py = 476597.10 Iz = (0.00, 0.00, 1.00) Pz = 379631.53 Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés) Pris au centre de gravité et aligné avec le système de coordonnées de sortie. Lxx = 420048.98 Lxy = 0.00 Lxz = 0.00 Lyx = 0.00 Lyy = 476597.10 Lyz = 0.00 Lzx = 0.00 Lzy = 0.00 Lzz = 379631.53 Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés) Pris au système de coordonnées de sortie. Ixx = 448667.34 Ixy = 0.00 Ixz = 0.00 Iyx = 0.00 Iyy = 502118.92 Iyz = 8899.84 Izx = 0.00 Izy = 8899.84 Izz = 882728.06 </pre> |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|--------------|----------------|--------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|--------------------|------------------|----------------|------------------|--------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------|
| <p style="text-align: center;">Maxpid</p> <p style="text-align: center;"><i>Bras moulé</i></p> <p>Moment d'inertie par rapport à l'axe de rotation</p> | <p>Propriétés de masse de Bras moulé (Part Configuration - Défaut)</p> <p>Système de coordonnées de sortie : -- par défaut --</p> <p>Densité = 0.00 grammes par millimètre cube</p> <p>Masse = 336.18 grammes</p> <p>Volume = 124509.36 millimètres cubes</p> <p>Superficie = 48672.46 millimètres carrés</p> <p>Centre de gravité: (millimètres)</p> <p>X = 0.00 Y = 0.16 Z = -97.99</p> <p>Principaux axes et moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés)</p> <p>Pris au centre de gravité.</p> <table border="0"> <tr> <td>Ix = (0.00, 0.00, 1.00)</td> <td>Px = 189384.78</td> </tr> <tr> <td>Iy = (1.00, 0.00, 0.00)</td> <td>Py = 2078401.27</td> </tr> <tr> <td>Iz = (0.00, 1.00, 0.00)</td> <td>Pz = 2206654.85</td> </tr> </table> <p>Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés)</p> <p>Pris au centre de gravité et aligné avec le système de coordonnées de sortie.</p> <table border="0"> <tr> <td>Lxx = 2078401.27</td> <td>Lxy = -2.86</td> <td>Lxz = 42.15</td> </tr> <tr> <td>Lyx = 2.86</td> <td>Lyy = 2206629.58</td> <td>Lyz = -7140.58</td> </tr> <tr> <td>Lzx = 42.15</td> <td>Lzy = -7140.58</td> <td>Lzz = 189410.06</td> </tr> </table> <p>Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés)</p> <p>Pris au système de coordonnées de sortie.</p> <table border="0"> <tr> <td>Ixx = 5306430.06</td> <td>Ixy = -2.93</td> <td>Ixz = 84.99</td> </tr> <tr> <td>Iyx = -2.93</td> <td>Iyy = 5434649.79</td> <td>Iyz = -12403.38</td> </tr> <tr> <td>Izx = 84.99</td> <td>Izy = -12403.38</td> <td>Izz = 189418.64</td> </tr> </table> | Ix = (0.00, 0.00, 1.00) | Px = 189384.78 | Iy = (1.00, 0.00, 0.00) | Py = 2078401.27 | Iz = (0.00, 1.00, 0.00) | Pz = 2206654.85 | Lxx = 2078401.27 | Lxy = -2.86 | Lxz = 42.15 | Lyx = 2.86 | Lyy = 2206629.58 | Lyz = -7140.58 | Lzx = 42.15 | Lzy = -7140.58 | Lzz = 189410.06 | Ixx = 5306430.06 | Ixy = -2.93 | Ixz = 84.99 | Iyx = -2.93 | Iyy = 5434649.79 | Iyz = -12403.38 | Izx = 84.99 | Izy = -12403.38 | Izz = 189418.64 |
| Ix = (0.00, 0.00, 1.00) | Px = 189384.78 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Iy = (1.00, 0.00, 0.00) | Py = 2078401.27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Iz = (0.00, 1.00, 0.00) | Pz = 2206654.85 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lxx = 2078401.27 | Lxy = -2.86 | Lxz = 42.15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lyx = 2.86 | Lyy = 2206629.58 | Lyz = -7140.58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lzx = 42.15 | Lzy = -7140.58 | Lzz = 189410.06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ixx = 5306430.06 | Ixy = -2.93 | Ixz = 84.99 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Iyx = -2.93 | Iyy = 5434649.79 | Iyz = -12403.38 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Izx = 84.99 | Izy = -12403.38 | Izz = 189418.64 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p style="text-align: center;">Pompe Doshydro</p> <p style="text-align: center;"><i>Roue à excentrique</i></p> <p>Moment d'inertie par rapport à l'axe de rotation M=863g</p> | <p>Propriétés de masse de roue (Part Configuration - Défaut)</p> <p>Système de coordonnées de sortie : -- par défaut --</p> <p>Densité = 0.01 grammes par millimètre cube</p> <p>Masse = 911.73 grammes</p> <p>Volume = 116888.85 millimètres cubes</p> <p>Superficie = 24982.69 millimètres carrés</p> <p>Centre de gravité: (millimètres)</p> <p>X = 1.72 Y = -0.07 Z = 14.47</p> <p>Principaux axes et moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés)</p> <p>Pris au centre de gravité.</p> <table border="0"> <tr> <td>Ix = (0.99, 0.00, 0.16)</td> <td>Px = 406940.22</td> </tr> <tr> <td>Iy = (-0.00, 1.00, -0.00)</td> <td>Py = 421619.84</td> </tr> <tr> <td>Iz = (-0.16, 0.00, 0.99)</td> <td>Pz = 599862.04</td> </tr> </table> <p>Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés)</p> <p>Pris au centre de gravité et aligné avec le système de coordonnées de sortie.</p> <table border="0"> <tr> <td>Lxx = 411609.82</td> <td>Lxy = 109.48</td> <td>Lxz = 29648.08</td> </tr> <tr> <td>Lyx = 109.48</td> <td>Lyy = 421620.07</td> <td>Lyz = -286.23</td> </tr> <tr> <td>Lzx = 29648.08</td> <td>Lzy = -286.23</td> <td>Lzz = 595192.21</td> </tr> </table> <p>Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés)</p> <p>Pris au système de coordonnées de sortie.</p> <table border="0"> <tr> <td>Ixx = 602644.96</td> <td>Ixy = -0.01</td> <td>Ixz = 52395.58</td> </tr> <tr> <td>Iyx = -0.01</td> <td>Iyy = 615359.50</td> <td>Iyz = -1205.69</td> </tr> <tr> <td>Izx = 52395.58</td> <td>Izy = -1205.69</td> <td>Izz = 597905.36</td> </tr> </table> | Ix = (0.99, 0.00, 0.16) | Px = 406940.22 | Iy = (-0.00, 1.00, -0.00) | Py = 421619.84 | Iz = (-0.16, 0.00, 0.99) | Pz = 599862.04 | Lxx = 411609.82 | Lxy = 109.48 | Lxz = 29648.08 | Lyx = 109.48 | Lyy = 421620.07 | Lyz = -286.23 | Lzx = 29648.08 | Lzy = -286.23 | Lzz = 595192.21 | Ixx = 602644.96 | Ixy = -0.01 | Ixz = 52395.58 | Iyx = -0.01 | Iyy = 615359.50 | Iyz = -1205.69 | Izx = 52395.58 | Izy = -1205.69 | Izz = 597905.36 |
| Ix = (0.99, 0.00, 0.16) | Px = 406940.22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Iy = (-0.00, 1.00, -0.00) | Py = 421619.84 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Iz = (-0.16, 0.00, 0.99) | Pz = 599862.04 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lxx = 411609.82 | Lxy = 109.48 | Lxz = 29648.08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lyx = 109.48 | Lyy = 421620.07 | Lyz = -286.23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lzx = 29648.08 | Lzy = -286.23 | Lzz = 595192.21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ixx = 602644.96 | Ixy = -0.01 | Ixz = 52395.58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Iyx = -0.01 | Iyy = 615359.50 | Iyz = -1205.69 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Izx = 52395.58 | Izy = -1205.69 | Izz = 597905.36 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p style="text-align: center;">DAE</p> <p style="text-align: center;"><i>Ensemble Roue Accouplement</i></p> <p>Moment d'inertie par rapport à l'axe de rotation M=550g environ</p> | <p>Propriétés de masse de ensemble_roue (Assembly Configuration - Défaut)</p> <p>Système de coordonnées de sortie : -- par défaut --</p> <p>Masse = 55.79 grammes</p> <p>Volume = 55786.69 millimètres cubes</p> <p>Superficie = 32403.80 millimètres carrés</p> <p>Centre de gravité: (millimètres)</p> <p>X = -22.35 Y = 102.70 Z = 0.00</p> <p>Principaux axes et moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés)</p> <p>Pris au centre de gravité.</p> <table border="0"> <tr> <td>Ix = (1.00, 0.00, -0.00)</td> <td>Px = 26557.45</td> </tr> <tr> <td>Iy = (-0.00, -0.00, -1.00)</td> <td>Py = 27269.02</td> </tr> <tr> <td>Iz = (-0.00, 1.00, -0.00)</td> <td>Pz = 27308.53</td> </tr> </table> <p>Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés)</p> <p>Pris au centre de gravité et aligné avec le système de coordonnées de sortie.</p> <table border="0"> <tr> <td>Lxx = 26557.45</td> <td>Lxy = 0.00</td> <td>Lxz = -0.00</td> </tr> <tr> <td>Lyx = 0.00</td> <td>Lyy = 27308.53</td> <td>Lyz = 0.01</td> </tr> <tr> <td>Lzx = -0.00</td> <td>Lzy = 0.01</td> <td>Lzz = 27269.02</td> </tr> </table> <p>Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés)</p> <p>Pris au système de coordonnées de sortie.</p> <table border="0"> <tr> <td>Ixx = 614999.86</td> <td>Ixy = -128081.63</td> <td>Ixz = -0.01</td> </tr> <tr> <td>Iyx = -128081.63</td> <td>Iyy = 55187.05</td> <td>Iyz = 0.03</td> </tr> <tr> <td>Izx = -0.01</td> <td>Izy = 0.03</td> <td>Izz = 643589.96</td> </tr> </table> | Ix = (1.00, 0.00, -0.00) | Px = 26557.45 | Iy = (-0.00, -0.00, -1.00) | Py = 27269.02 | Iz = (-0.00, 1.00, -0.00) | Pz = 27308.53 | Lxx = 26557.45 | Lxy = 0.00 | Lxz = -0.00 | Lyx = 0.00 | Lyy = 27308.53 | Lyz = 0.01 | Lzx = -0.00 | Lzy = 0.01 | Lzz = 27269.02 | Ixx = 614999.86 | Ixy = -128081.63 | Ixz = -0.01 | Iyx = -128081.63 | Iyy = 55187.05 | Iyz = 0.03 | Izx = -0.01 | Izy = 0.03 | Izz = 643589.96 |
| Ix = (1.00, 0.00, -0.00) | Px = 26557.45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Iy = (-0.00, -0.00, -1.00) | Py = 27269.02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Iz = (-0.00, 1.00, -0.00) | Pz = 27308.53 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lxx = 26557.45 | Lxy = 0.00 | Lxz = -0.00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lyx = 0.00 | Lyy = 27308.53 | Lyz = 0.01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lzx = -0.00 | Lzy = 0.01 | Lzz = 27269.02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ixx = 614999.86 | Ixy = -128081.63 | Ixz = -0.01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Iyx = -128081.63 | Iyy = 55187.05 | Iyz = 0.03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Izx = -0.01 | Izy = 0.03 | Izz = 643589.96 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p style="text-align: center;">Plateforme de Stewart</p> <p style="text-align: center;"><i>Plateforme Supérieure</i></p> <p style="text-align: center;">Matrice Inertie</p> | <p>Propriétés de masse de plateforme (Part Configuration - Défaut)</p> <p>Système de coordonnées de sortie : -- par défaut --</p> <p>Densité = 0.01 grammes par millimètre cube</p> <p>Masse = 11910.57 grammes</p> <p>Volume = 1517269.99 millimètres cubes</p> <p>Superficie = 214876.29 millimètres carrés</p> <p>Centre de gravité: (millimètres)</p> <p>X = 0.00 Y = 6.60 Z = -0.00</p> <p>Principaux axes et moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés)</p> <p>Pris au centre de gravité.</p> <table border="0"> <tr> <td>Ix = (0.00, 0.00, 1.00)</td> <td>Px = 106701421.45</td> </tr> <tr> <td>Iy = (1.00, 0.00, 0.00)</td> <td>Py = 106701421.45</td> </tr> <tr> <td>Iz = (0.00, 1.00, 0.00)</td> <td>Pz = 212667906.63</td> </tr> </table> <p>Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés)</p> <p>Pris au centre de gravité et aligné avec le système de coordonnées de sortie.</p> <table border="0"> <tr> <td>Lxx = 106701425.44</td> <td>Lxy = -0.01</td> <td>Lxz = 0.05</td> </tr> <tr> <td>Lyx = -0.01</td> <td>Lyy = 212667906.63</td> <td>Lyz = 0.02</td> </tr> <tr> <td>Lzx = 0.05</td> <td>Lzy = 0.02</td> <td>Lzz = 106701417.46</td> </tr> </table> <p>Moments d'inertie: (grammes * millimètres carrés)</p> <p>Pris au système de coordonnées de sortie.</p> <table border="0"> <tr> <td>Ixx = 107220764.56</td> <td>Ixy = 0.00</td> <td>Ixz = 0.05</td> </tr> <tr> <td>Iyx = 0.00</td> <td>Iyy = 212667906.63</td> <td>Iyz = -0.11</td> </tr> <tr> <td>Izx = 0.05</td> <td>Izy = -0.11</td> <td>Izz = 107220756.58</td> </tr> </table> | Ix = (0.00, 0.00, 1.00) | Px = 106701421.45 | Iy = (1.00, 0.00, 0.00) | Py = 106701421.45 | Iz = (0.00, 1.00, 0.00) | Pz = 212667906.63 | Lxx = 106701425.44 | Lxy = -0.01 | Lxz = 0.05 | Lyx = -0.01 | Lyy = 212667906.63 | Lyz = 0.02 | Lzx = 0.05 | Lzy = 0.02 | Lzz = 106701417.46 | Ixx = 107220764.56 | Ixy = 0.00 | Ixz = 0.05 | Iyx = 0.00 | Iyy = 212667906.63 | Iyz = -0.11 | Izx = 0.05 | Izy = -0.11 | Izz = 107220756.58 |
| Ix = (0.00, 0.00, 1.00) | Px = 106701421.45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Iy = (1.00, 0.00, 0.00) | Py = 106701421.45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Iz = (0.00, 1.00, 0.00) | Pz = 212667906.63 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lxx = 106701425.44 | Lxy = -0.01 | Lxz = 0.05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lyx = -0.01 | Lyy = 212667906.63 | Lyz = 0.02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lzx = 0.05 | Lzy = 0.02 | Lzz = 106701417.46 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ixx = 107220764.56 | Ixy = 0.00 | Ixz = 0.05 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Iyx = 0.00 | Iyy = 212667906.63 | Iyz = -0.11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Izx = 0.05 | Izy = -0.11 | Izz = 107220756.58 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |