University of Windsor

Department of Mechanical, Automotive, & Materials Engineering
401 Sunset Avenue, Windsor
Ontario, Canada N9B 3P4
519 253 3000 (2616)
www.uwindsor.ca

First Line of Title Here
Second Line of Title Here

John Smith: ID 12345678
Jane Smith: ID 87654321

September 15, 2015

Contents

List of Figures

List of Tables

Chapter 1

Introduction

Replace this text with the introduction of your report.

1.1 System Description

The system properties are given in Tables 1.1 and 1.2.

Table 1.1: Body Location and Properties

No.	Body Name	Location [m]	Mass [kg]	Inertia [kg·m^2] (I_{xx}, I_{yy}, I_{zz}; I_{xy}, I_{yz}, I_{zx})
1	f-axle	0.762, 0.000, 0.100	10.000	1.633, 0.000, 1.633; 0.000, 0.000, 0.000
2	lf-axle	0.762, 0.550, 0.229	0.000	0.000, 0.000, 0.000; 0.000, 0.000, 0.000
3	rf-axle	0.762, −0.550, 0.229	0.000	0.000, 0.000, 0.000; 0.000, 0.000, 0.000
4	r-axle-t	−0.762, 0.000, 0.329	5.000	0.817, 0.000, 0.817; 0.000, 0.000, 0.000
5	r-axle-b	−0.762, 0.000, 0.129	5.000	0.817, 0.000, 0.817; 0.000, 0.000, 0.000
6	lr-axle	−0.762, 0.550, 0.229	0.000	0.000, 0.000, 0.000; 0.000, 0.000, 0.000
7	rr-axle	−0.762, −0.550, 0.229	0.000	0.000, 0.000, 0.000; 0.000, 0.000, 0.000
8	chassis	0.000, 0.000, 0.300	300.000	50.000, 120.000, 180.000; 0.000, 0.000, 0.000
9	lf-wheel	0.762, 0.600, 0.229	10.000	0.500, 1.000, 0.500; 0.000, 0.000, 0.000
10	rf-wheel	0.762, −0.600, 0.229	10.000	0.500, 1.000, 0.500; 0.000, 0.000, 0.000
11	lr-wheel	−0.762, 0.600, 0.229	10.000	0.500, 1.000, 0.500; 0.000, 0.000, 0.000
12	rr-wheel	−0.762, −0.600, 0.229	10.000	0.500, 1.000, 0.500; 0.000, 0.000, 0.000

Note: inertias are defined as the positive integral over the body, e.g., $I_{xy} = +\int r_x r_y \, dm$.

Table 1.2: Connection Location and Properties

No.	Connection Name	Location [m]	Unit Axis	Stiffness [N/m]	Damping [Ns/m]
1	lf-tire	0.762, 0.600, 0.000	0.000, 0.000, 1.000	–	–
2	rf-tire	0.762, −0.600, 0.000	1.000, 0.000, 0.000	–	–
3	rr-tire	−0.762, −0.600, 0.000	0.000, 0.000, 1.000	–	–
4	lr-tire	−0.762, 0.600, 0.000	1.000, 0.000, 0.000	–	–
5	lf-wb	0.762, 0.600, 0.229	0.000, 1.000, 0.000	–	–
6	rf-wb	0.762, −0.600, 0.229	0.000, 1.000, 0.000	–	–
7	lr-wb	−0.762, 0.600, 0.229	0.000, 1.000, 0.000	–	–
8	rr-wb	−0.762, −0.600, 0.229	0.000, 1.000, 0.000	–	–
9	lf	0.762, 0.550, 0.229	−0.170, −0.170, 0.970	–	–
10	rf	0.762, −0.550, 0.229	−0.170, 0.170, 0.970	–	–
11	lr	−0.762, 0.550, 0.329	1.000, 0.000, 0.000	–	–
12	rr	−0.762, −0.550, 0.329	1.000, 0.000, 0.000	–	–
13	lr	−0.762, 0.550, 0.129	1.000, 0.000, 0.000	–	–
14	rr	−0.762, −0.550, 0.129	1.000, 0.000, 0.000	–	–
15	lf-tire	0.762, 0.600, 0.000	0.000, 0.000, 1.000	100,000	0
16	rf-tire	0.762, −0.600, 0.000	0.000, 0.000, 1.000	100,000	0
17	rr-tire	−0.762, −0.600, 0.000	0.000, 0.000, 1.000	100,000	0
18	lr-tire	−0.762, 0.600, 0.000	0.000, 0.000, 1.000	100,000	0
19	front left	0.800, 0.500, 0.100	–, –, –	5,000	200
–	front left	0.900, 0.400, 0.300	–, –, –	–	–
20	front right	0.800, −0.500, 0.100	–, –, –	5,000	200
–	front right	0.900, −0.400, 0.300	–, –, –	–	–
21	rear left	−0.700, 0.500, 0.100	–, –, –	5,000	200
–	rear left	−0.600, 0.400, 0.300	–, –, –	–	–
22	rear right	−0.700, −0.500, 0.100	–, –, –	5,000	200
–	rear right	−0.600, −0.400, 0.300	–, –, –	–	–
23	right-b	0.762, 0.000, 0.100	–, –, –	–	–
–	right-b	0.462, −0.400, 0.100	–, –, –	–	–
24	left-b	0.762, 0.000, 0.100	–, –, –	–	–
–	left-b	0.462, 0.400, 0.100	–, –, –	–	–
25	right-b	0.762, −0.500, 0.300	–, –, –	–	–
–	right-b	0.462, −0.500, 0.300	–, –, –	–	–
26	left-b	0.762, 0.500, 0.300	–, –, –	–	–
–	left-b	0.462, 0.500, 0.300	–, –, –	–	–
27	lf-tie-rod	0.662, 0.500, 0.150	–, –, –	–	–
–	lf-tie-rod	0.662, 0.100, 0.150	–, –, –	–	–
28	rf-tie-rod	0.662, −0.500, 0.150	–, –, –	–	–
–	rf-tie-rod	0.662, −0.100, 0.150	–, –, –	–	–
29	right rear lower	−0.762, 0.000, 0.100	–, –, –	–	–
–	right rear lower	−0.462, −0.500, 0.100	–, –, –	–	–
30	left rear lower	−0.762, 0.000, 0.100	–, –, –	–	–
–	left rear lower	−0.462, 0.500, 0.100	–, –, –	–	–
31	right rear upper	−0.762, −0.500, 0.300	–, –, –	–	–
–	right rear upper	−0.462, −0.500, 0.300	–, –, –	–	–
32	left rear upper	−0.762, 0.500, 0.300	–, –, –	–	–
–	left rear upper	−0.462, 0.500, 0.300	–, –, –	–	–
33	left rear upper	−0.762, 0.500, 0.300	–, –, –	–	–
–	left rear upper	−0.752, −0.500, 0.300	–, –, –	–	–

Chapter 2

Analysis

Replace this text with the body of your report. Add sections or subsections as appropriate.

2.1 Eigenvalue Analysis

The eigenvalue properties are given in Tables 2.1 and 2.2.

Table 2.1: Eigenvalues

No.	Real [rad/s]	Imaginary [rad/s]	Real [Hz]	Imaginary [Hz]
1	-5.1043×10^{0}	8.7341×10^{1}	-8.1237×10^{-1}	1.3901×10^{1}
2	-5.1043×10^{0}	-8.7341×10^{1}	-8.1237×10^{-1}	-1.3901×10^{1}
3	-2.5054×10^{0}	7.2346×10^{1}	-3.9875×10^{-1}	1.1514×10^{1}
4	-2.5054×10^{0}	-7.2346×10^{1}	-3.9875×10^{-1}	-1.1514×10^{1}
5	-4.4638×10^{0}	8.1833×10^{1}	-7.1044×10^{-1}	1.3024×10^{1}
6	-4.4638×10^{0}	-8.1833×10^{1}	-7.1044×10^{-1}	-1.3024×10^{1}
7	-4.5110×10^{0}	8.2776×10^{1}	-7.1795×10^{-1}	1.3174×10^{1}
8	-4.5110×10^{0}	-8.2776×10^{1}	-7.1795×10^{-1}	-1.3174×10^{1}
9	-1.0715×10^{0}	7.1407×10^{0}	-1.7053×10^{-1}	1.1365×10^{0}
10	-1.0715×10^{0}	-7.1407×10^{0}	-1.7053×10^{-1}	-1.1365×10^{0}
11	-1.0574×10^{0}	5.4184×10^{0}	-1.6829×10^{-1}	8.6237×10^{-1}
12	-1.0574×10^{0}	-5.4184×10^{0}	-1.6829×10^{-1}	-8.6237×10^{-1}
13	-1.0126×10^{0}	3.7893×10^{0}	-1.6116×10^{-1}	6.0309×10^{-1}
14	-1.0126×10^{0}	-3.7893×10^{0}	-1.6116×10^{-1}	-6.0309×10^{-1}
15	0.0000×10^{0}	0.0000×10^{0}	0.0000×10^{0}	0.0000×10^{0}
16	0.0000×10^{0}	0.0000×10^{0}	0.0000×10^{0}	0.0000×10^{0}

Note: oscillatory roots appear as complex conjugates.

There are 7 oscillatory modes, 7 damped modes, 0 unstable modes, and 2 rigid body modes.

Table 2.2: Eigenvalue Analysis

No.	Frequency [Hz]	Damping Ratio	Time Constant [s]	Wavelength [s]
1	1.3924×10^{1}	5.8342×10^{-2}	1.9591×10^{-1}	7.1939×10^{-2}
2	1.3924×10^{1}	5.8342×10^{-2}	1.9591×10^{-1}	7.1939×10^{-2}
3	1.1521×10^{1}	3.4610×10^{-2}	3.9914×10^{-1}	8.6849×10^{-2}
4	1.1521×10^{1}	3.4610×10^{-2}	3.9914×10^{-1}	8.6849×10^{-2}
5	1.3043×10^{1}	5.4467×10^{-2}	2.2402×10^{-1}	7.6781×10^{-2}
6	1.3043×10^{1}	5.4467×10^{-2}	2.2402×10^{-1}	7.6781×10^{-2}
7	1.3194×10^{1}	5.4416×10^{-2}	2.2168×10^{-1}	7.5906×10^{-2}
8	1.3194×10^{1}	5.4416×10^{-2}	2.2168×10^{-1}	7.5906×10^{-2}
9	1.1492×10^{0}	1.4839×10^{-1}	9.3327×10^{-1}	8.7991×10^{-1}
10	1.1492×10^{0}	1.4839×10^{-1}	9.3327×10^{-1}	8.7991×10^{-1}
11	8.7863×10^{-1}	1.9154×10^{-1}	9.4572×10^{-1}	1.1596×10^{0}
12	8.7863×10^{-1}	1.9154×10^{-1}	9.4572×10^{-1}	1.1596×10^{0}
13	6.2425×10^{-1}	2.5817×10^{-1}	9.8756×10^{-1}	1.6581×10^{0}
14	6.2425×10^{-1}	2.5817×10^{-1}	9.8756×10^{-1}	1.6581×10^{0}
15	–	–	–	–
16	–	–	–	–

Notes: a) oscillatory roots are listed twice, b) negative time constants denote unstable roots.

2.2 Frequency Response Plots

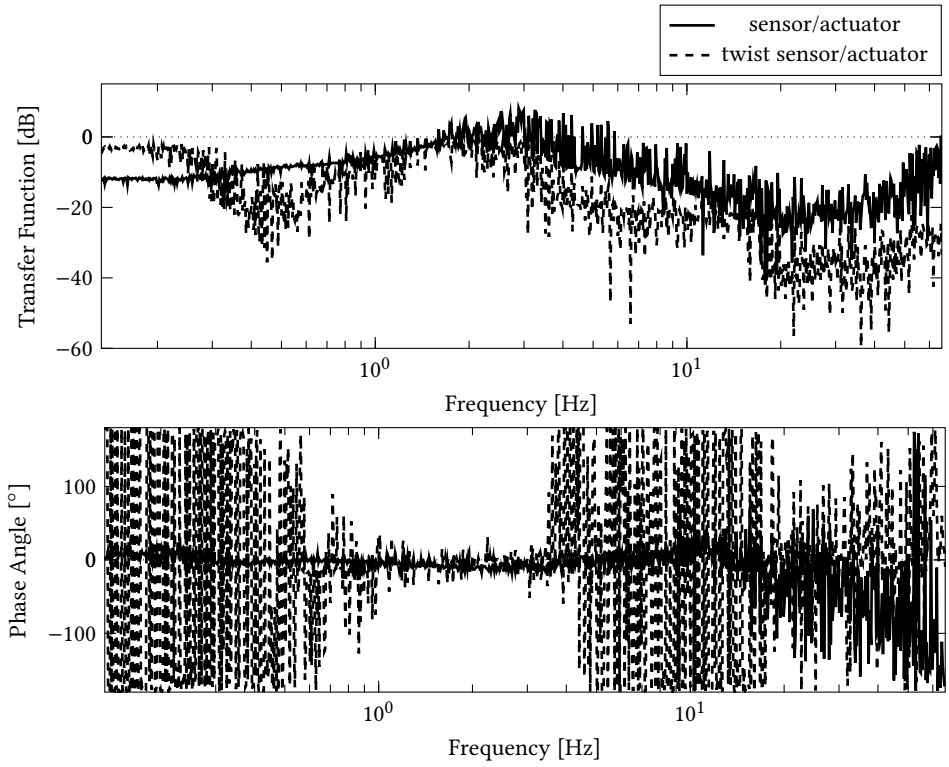

Figure 2.1: Frequency response: actuator

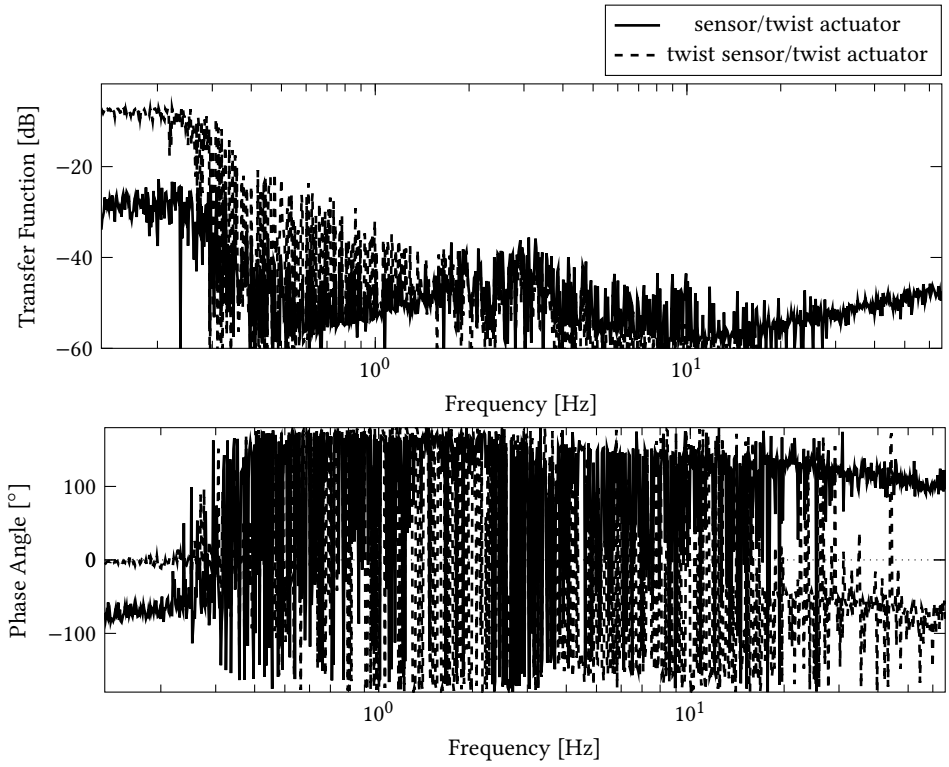

Figure 2.2: Frequency response: twist actuator

2.3 Steady State Gains

The steady state gains are given in Table 2.3.

Table 2.3: Steady State Gains

Output/Input	Gain
sensor/actuator	2.5753×10^{-1}
sensor/twist actuator	3.5000×10^{-7}
twist sensor/actuator	-7.2110×10^{-1}
twist sensor/twist actuator	4.1710×10^{-1}

2.4 Equilibrium Analysis

The results of the equlibrium load analysis are given in Tables 2.4 and 2.5.

Table 2.4: System Static Deflections

No.	Body Name	Type	Deflection [m] or [rad]
1	f-axle	translation	-2.0000×10^{-8}, 0.0000×10^{0} , -8.8290×10^{-3}
–	–	rotation	0.0000×10^{0} , 1.0000×10^{-8}, -1.0000×10^{-8}
2	lf-axle	translation	-1.0000×10^{-8}, 0.0000×10^{0} , -8.8290×10^{-3}
–	–	rotation	0.0000×10^{0} , 0.0000×10^{0} , 1.0000×10^{-8}
3	rf-axle	translation	-2.0000×10^{-8}, 0.0000×10^{0} , -8.8290×10^{-3}
–	–	rotation	-1.0000×10^{-7}, 1.1000×10^{-7}, 5.8000×10^{-7}
4	r-axle-t	translation	-1.0000×10^{-8}, 1.0000×10^{-8}, -8.8290×10^{-3}
–	–	rotation	0.0000×10^{0} , 1.0000×10^{-8}, -1.0000×10^{-8}
5	r-axle-b	translation	-1.0000×10^{-8}, 1.0000×10^{-8}, -8.8290×10^{-3}
–	–	rotation	0.0000×10^{0} , 1.0000×10^{-8}, -1.0000×10^{-8}
6	lr-axle	translation	-1.0000×10^{-8}, 1.0000×10^{-8}, -8.8290×10^{-3}
–	–	rotation	0.0000×10^{0} , 1.0000×10^{-8}, -1.0000×10^{-8}
7	rr-axle	translation	-2.0000×10^{-8}, 1.0000×10^{-8}, -8.8290×10^{-3}
–	–	rotation	0.0000×10^{0} , 1.0000×10^{-8}, -1.0000×10^{-8}
8	chassis	translation	-1.0000×10^{-8}, 0.0000×10^{0} , -2.2955×10^{-1}
–	–	rotation	0.0000×10^{0} , 0.0000×10^{0} , -1.0000×10^{-8}
9	lf-wheel	translation	-1.0000×10^{-8}, 0.0000×10^{0} , -8.8290×10^{-3}
–	–	rotation	0.0000×10^{0} , -6.0000×10^{-8}, 1.0000×10^{-8}
10	rf-wheel	translation	1.0000×10^{-8}, 0.0000×10^{0} , -8.8290×10^{-3}
–	–	rotation	-1.0000×10^{-7}, 4.0000×10^{-8}, 5.8000×10^{-7}
11	lr-wheel	translation	-1.0000×10^{-8}, 0.0000×10^{0} , -8.8290×10^{-3}
–	–	rotation	1.0000×10^{-8}, -6.0000×10^{-8}, -1.0000×10^{-8}
12	rr-wheel	translation	-2.0000×10^{-8}, 1.0000×10^{-8}, -8.8290×10^{-3}
–	–	rotation	0.0000×10^{0} , -7.0000×10^{-8}, -1.0000×10^{-8}

Table 2.5: System Preloads

No.	Connector Name	Type	Load [N] or [Nm] (Components; Magnitude)
1	lf-tire	force	0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}; 0.0000×10^{0}
2	rf-tire	force	0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}; 0.0000×10^{0}
3	rr-tire	force	0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}; 0.0000×10^{0}
4	lr-tire	force	0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}; 0.0000×10^{0}
5	lf-wb	force	0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}, -7.8480×10^{2}; 7.8480×10^{2}
6	rf-wb	force	0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}, -7.8480×10^{2}; 7.8480×10^{2}
7	lr-wb	force	0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}, -7.8480×10^{2}; 7.8480×10^{2}
8	rr-wb	force	0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}, -7.8480×10^{2}; 7.8480×10^{2}
9	lf	force	0.0000×10^{0}, -6.0445×10^{1}, 7.8480×10^{2}; 7.8712×10^{2}
–	–	moment	3.4489×10^{1}, 0.0000×10^{0}, 6.0445×10^{0}; 3.5015×10^{1}
10	rf	force	0.0000×10^{0}, 6.0445×10^{1}, 7.8480×10^{2}; 7.8712×10^{2}
–	–	moment	-3.4489×10^{1}, 0.0000×10^{0}, -6.0445×10^{0}; 3.5015×10^{1}
11	lr	force	0.0000×10^{0}, -4.3274×10^{2}, 2.4525×10^{1}; 4.3344×10^{2}
–	–	moment	0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}, -3.4948×10^{0}; 3.4948×10^{0}
12	rr	force	0.0000×10^{0}, 4.3274×10^{2}, 2.4525×10^{1}; 4.3344×10^{2}
–	–	moment	0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}, 3.4948×10^{0}; 3.4948×10^{0}
13	lr	force	-5.9596×10^{2}, 8.0062×10^{2}, 2.4525×10^{1}; 9.9838×10^{2}
–	–	moment	0.0000×10^{0}, 1.7044×10^{1}, -3.4948×10^{0}; 1.7399×10^{1}
14	rr	force	-5.9596×10^{2}, -8.0062×10^{2}, 2.4525×10^{1}; 9.9838×10^{2}
–	–	moment	0.0000×10^{0}, 1.7044×10^{1}, 3.4948×10^{0}; 1.7399×10^{1}
15	lf-tire	force	0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}, 8.8290×10^{2}; 8.8290×10^{2}
16	rf-tire	force	0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}, 8.8290×10^{2}; 8.8290×10^{2}
17	rr-tire	force	0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}, 8.8290×10^{2}; 8.8290×10^{2}
18	lr-tire	force	0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}, 8.8290×10^{2}; 8.8290×10^{2}
19	front left	force	-3.6788×10^{2}, 3.6788×10^{2}, -7.3575×10^{2}; -9.0111×10^{2}
20	front right	force	-3.6788×10^{2}, -3.6788×10^{2}, -7.3575×10^{2}; -9.0111×10^{2}
21	rear left	force	-3.6788×10^{2}, 3.6788×10^{2}, -7.3575×10^{2}; -9.0111×10^{2}
22	rear right	force	-3.6788×10^{2}, -3.6788×10^{2}, -7.3575×10^{2}; -9.0111×10^{2}
23	right-b	force	5.0767×10^{2}, 6.7689×10^{2}, 0.0000×10^{0}; -8.4611×10^{2}
24	left-b	force	5.0767×10^{2}, -6.7689×10^{2}, 0.0000×10^{0}; -8.4611×10^{2}
25	right-b	force	-1.3979×10^{2}, 0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}; 1.3979×10^{2}
26	left-b	force	-1.3979×10^{2}, 0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}; 1.3979×10^{2}
27	lf-tie-rod	force	0.0000×10^{0}, -6.0445×10^{1}, 0.0000×10^{0}; 6.0445×10^{1}
28	rf-tie-rod	force	0.0000×10^{0}, 6.0445×10^{1}, 0.0000×10^{0}; 6.0445×10^{1}
29	right rear lower	force	5.9596×10^{2}, -9.9326×10^{2}, 0.0000×10^{0}; 1.1583×10^{3}
30	left rear lower	force	5.9596×10^{2}, 9.9326×10^{2}, 0.0000×10^{0}; 1.1583×10^{3}
31	right rear upper	force	-2.2808×10^{2}, 0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}; -2.2808×10^{2}
32	left rear upper	force	-2.2808×10^{2}, 0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}; -2.2808×10^{2}
33	left rear upper	force	0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}, 0.0000×10^{0}; 0.0000×10^{0}

Chapter 3

Conclusion

Replace this text with the conclusion to your report.

Appendix A

Equations of Motion

The equations of motion are of the form

$$\begin{bmatrix} \mathbf{I} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{M} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \dot{\boldsymbol{p}} \\ \dot{\boldsymbol{w}} \end{Bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathbf{V} & -\mathbf{I} \\ \mathbf{K} & \mathbf{C} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \boldsymbol{p} \\ \boldsymbol{w} \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} \mathbf{0} \\ \boldsymbol{f} \end{Bmatrix} + \begin{bmatrix} \mathbf{0} \\ \mathbf{F} \end{bmatrix} \{\boldsymbol{u}\}$$

The mass matrix of the system is

Row	Column	Value	Row	Column	Value	Row	Column	Value
1	1	1.0000×10^{1}	43	43	3.0000×10^{2}	58	58	5.0000×10^{-1}
2	2	1.0000×10^{1}	44	44	3.0000×10^{2}	59	59	1.0000×10^{0}
3	3	1.0000×10^{1}	45	45	3.0000×10^{2}	60	60	5.0000×10^{-1}
4	4	1.6333×10^{0}	46	46	5.0000×10^{1}	61	61	1.0000×10^{1}
6	6	1.6333×10^{0}	47	47	1.2000×10^{2}	62	62	1.0000×10^{1}
19	19	5.0000×10^{0}	48	48	1.8000×10^{2}	63	63	1.0000×10^{1}
20	20	5.0000×10^{0}	49	49	1.0000×10^{1}	64	64	5.0000×10^{-1}
21	21	5.0000×10^{0}	50	50	1.0000×10^{1}	65	65	1.0000×10^{0}
22	22	8.1667×10^{-1}	51	51	1.0000×10^{1}	66	66	5.0000×10^{-1}
24	24	8.1667×10^{-1}	52	52	5.0000×10^{-1}	67	67	1.0000×10^{1}
25	25	5.0000×10^{0}	53	53	1.0000×10^{0}	68	68	1.0000×10^{1}
26	26	5.0000×10^{0}	54	54	5.0000×10^{-1}	69	69	1.0000×10^{1}
27	27	5.0000×10^{0}	55	55	1.0000×10^{1}	70	70	5.0000×10^{-1}
28	28	8.1667×10^{-1}	56	56	1.0000×10^{1}	71	71	1.0000×10^{0}
30	30	8.1667×10^{-1}	57	57	1.0000×10^{1}	72	72	5.0000×10^{-1}

The damping matrix is

Row	Column	Value	Row	Column	Value	Row	Column	Value
1	1	6.6667×10^{1}	31	36	-4.0000×10^{-1}	40	43	-7.6200×10^{0}
3	1	1.3333×10^{2}	32	36	4.0000×10^{-1}	41	43	8.4200×10^{0}
5	1	-5.0667×10^{0}	33	36	-8.0000×10^{-1}	42	43	-4.0000×10^{-1}
43	1	-6.6667×10^{1}	34	36	9.1440×10^{-2}	43	43	1.3333×10^{2}

45	1	-1.3333×10^{2}	35	36	1.0104×10^{-1}	45	43	2.6667×10^{2}
47	1	1.2000×10^{2}	36	36	4.8000×10^{-3}	47	43	-4.0000×10^{1}
2	2	6.6667×10^{1}	43	36	4.0000×10^{-1}	2	44	-6.6667×10^{1}
4	2	-6.6667×10^{1}	44	36	-4.0000×10^{-1}	4	44	6.6667×10^{1}
6	2	3.5867×10^{1}	45	36	8.0000×10^{-1}	6	44	-3.5867×10^{1}
44	2	-6.6667×10^{1}	46	36	3.2000×10^{-1}	31	44	3.3333×10^{1}
46	2	5.3333×10^{1}	47	36	4.8000×10^{-1}	32	44	-3.3333×10^{1}
48	2	-8.6667×10^{1}	48	36	8.0000×10^{-2}	33	44	6.6667×10^{1}
1	3	1.3333×10^{2}	37	37	3.3333×10^{1}	34	44	-7.6200×10^{0}
3	3	2.6667×10^{2}	38	37	3.3333×10^{1}	35	44	-8.4200×10^{0}
5	3	-1.0133×10^{1}	39	37	6.6667×10^{1}	36	44	-4.0000×10^{-1}
43	3	-1.3333×10^{2}	40	37	7.6200×10^{0}	37	44	-3.3333×10^{1}
45	3	-2.6667×10^{2}	41	37	-8.4200×10^{0}	38	44	-3.3333×10^{1}
47	3	2.4000×10^{2}	42	37	4.0000×10^{-1}	39	44	-6.6667×10^{1}
2	4	-6.6667×10^{1}	43	37	-3.3333×10^{1}	40	44	-7.6200×10^{0}
4	4	6.6667×10^{1}	44	37	-3.3333×10^{1}	41	44	8.4200×10^{0}
6	4	-3.5867×10^{1}	45	37	-6.6667×10^{1}	42	44	-4.0000×10^{-1}
44	4	6.6667×10^{1}	46	37	2.6667×10^{1}	44	44	1.3333×10^{2}
46	4	-5.3333×10^{1}	47	37	-4.0000×10^{1}	46	44	-1.0667×10^{2}
48	4	8.6667×10^{1}	48	37	6.6667×10^{0}	48	44	7.3333×10^{1}
1	5	-5.0667×10^{0}	37	38	3.3333×10^{1}	1	45	-1.3333×10^{2}
3	5	-1.0133×10^{1}	38	38	3.3333×10^{1}	3	45	-2.6667×10^{2}
5	5	3.8507×10^{-1}	39	38	6.6667×10^{1}	5	45	1.0133×10^{1}
43	5	5.0667×10^{0}	40	38	7.6200×10^{0}	31	45	-6.6667×10^{1}
45	5	1.0133×10^{1}	41	38	-8.4200×10^{0}	32	45	6.6667×10^{1}
47	5	-9.1200×10^{0}	42	38	4.0000×10^{-1}	33	45	-1.3333×10^{2}
2	6	3.5867×10^{1}	43	38	-3.3333×10^{1}	34	45	1.5240×10^{1}
4	6	-3.5867×10^{1}	44	38	-3.3333×10^{1}	35	45	1.6840×10^{1}
6	6	1.9296×10^{1}	45	38	-6.6667×10^{1}	36	45	8.0000×10^{-1}
44	6	-3.5867×10^{1}	46	38	2.6667×10^{1}	37	45	-6.6667×10^{1}
46	6	2.8693×10^{1}	47	38	-4.0000×10^{1}	38	45	-6.6667×10^{1}
48	6	-4.6627×10^{1}	48	38	6.6667×10^{0}	39	45	-1.3333×10^{2}
31	31	3.3333×10^{1}	37	39	6.6667×10^{1}	40	45	-1.5240×10^{1}
32	31	-3.3333×10^{1}	38	39	6.6667×10^{1}	41	45	1.6840×10^{1}
33	31	6.6667×10^{1}	39	39	1.3333×10^{2}	42	45	-8.0000×10^{-1}
34	31	-7.6200×10^{0}	40	39	1.5240×10^{1}	43	45	2.6667×10^{2}
35	31	-8.4200×10^{0}	41	39	-1.6840×10^{1}	45	45	5.3333×10^{2}
36	31	-4.0000×10^{-1}	42	39	8.0000×10^{-1}	47	45	-8.0000×10^{1}
43	31	-3.3333×10^{1}	43	39	-6.6667×10^{1}	2	46	5.3333×10^{1}
44	31	3.3333×10^{1}	44	39	-6.6667×10^{1}	4	46	-5.3333×10^{1}
45	31	-6.6667×10^{1}	45	39	-1.3333×10^{2}	6	46	2.8693×10^{1}
46	31	-2.6667×10^{1}	46	39	5.3333×10^{1}	31	46	-2.6667×10^{1}
47	31	-4.0000×10^{1}	47	39	-8.0000×10^{1}	32	46	2.6667×10^{1}
48	31	-6.6667×10^{0}	48	39	1.3333×10^{1}	33	46	-5.3333×10^{1}
31	32	-3.3333×10^{1}	37	40	7.6200×10^{0}	34	46	6.0960×10^{0}
32	32	3.3333×10^{1}	38	40	7.6200×10^{0}	35	46	6.7360×10^{0}
33	32	-6.6667×10^{1}	39	40	1.5240×10^{1}	36	46	3.2000×10^{-1}
34	32	7.6200×10^{0}	40	40	1.7419×10^{0}	37	46	2.6667×10^{1}
35	32	8.4200×10^{0}	41	40	-1.9248×10^{0}	38	46	2.6667×10^{1}
36	32	4.0000×10^{-1}	42	40	9.1440×10^{-2}	39	46	5.3333×10^{1}
43	32	3.3333×10^{1}	43	40	-7.6200×10^{0}	40	46	6.0960×10^{0}
44	32	-3.3333×10^{1}	44	40	-7.6200×10^{0}	41	46	-6.7360×10^{0}
45	32	6.6667×10^{1}	45	40	-1.5240×10^{1}	42	46	3.2000×10^{-1}
46	32	2.6667×10^{1}	46	40	6.0960×10^{0}	44	46	-1.0667×10^{2}
47	32	4.0000×10^{1}	47	40	-9.1440×10^{0}	46	46	8.5333×10^{1}
48	32	6.6667×10^{0}	48	40	1.5240×10^{0}	48	46	-5.8667×10^{1}
31	33	6.6667×10^{1}	37	41	-8.4200×10^{0}	1	47	1.2000×10^{2}
32	33	-6.6667×10^{1}	38	41	-8.4200×10^{0}	3	47	2.4000×10^{2}

33	33	1.3333×10^{2}	39	41	-1.6840×10^{1}	5	47	-9.1200×10^{0}
34	33	-1.5240×10^{1}	40	41	-1.9248×10^{0}	31	47	-4.0000×10^{1}
35	33	-1.6840×10^{1}	41	41	2.1269×10^{0}	32	47	4.0000×10^{1}
36	33	-8.0000×10^{-1}	42	41	-1.0104×10^{-1}	33	47	-8.0000×10^{1}
43	33	-6.6667×10^{1}	43	41	8.4200×10^{0}	34	47	9.1440×10^{0}
44	33	6.6667×10^{1}	44	41	8.4200×10^{0}	35	47	1.0104×10^{1}
45	33	-1.3333×10^{2}	45	41	1.6840×10^{1}	36	47	4.8000×10^{-1}
46	33	-5.3333×10^{1}	46	41	-6.7360×10^{0}	37	47	-4.0000×10^{1}
47	33	-8.0000×10^{1}	47	41	1.0104×10^{1}	38	47	-4.0000×10^{1}
48	33	-1.3333×10^{1}	48	41	-1.6840×10^{0}	39	47	-8.0000×10^{1}
31	34	-7.6200×10^{0}	37	42	4.0000×10^{-1}	40	47	-9.1440×10^{0}
32	34	7.6200×10^{0}	38	42	4.0000×10^{-1}	41	47	1.0104×10^{1}
33	34	-1.5240×10^{1}	39	42	8.0000×10^{-1}	42	47	-4.8000×10^{-1}
34	34	1.7419×10^{0}	40	42	9.1440×10^{-2}	43	47	-4.0000×10^{1}
35	34	1.9248×10^{0}	41	42	-1.0104×10^{-1}	45	47	-8.0000×10^{1}
36	34	9.1440×10^{-2}	42	42	4.8000×10^{-3}	47	47	3.1200×10^{2}
43	34	7.6200×10^{0}	43	42	-4.0000×10^{-1}	2	48	-8.6667×10^{1}
44	34	-7.6200×10^{0}	44	42	-4.0000×10^{-1}	4	48	8.6667×10^{1}
45	34	1.5240×10^{1}	45	42	-8.0000×10^{-1}	6	48	-4.6627×10^{1}
46	34	6.0960×10^{0}	46	42	3.2000×10^{-1}	31	48	-6.6667×10^{0}
47	34	9.1440×10^{0}	47	42	-4.8000×10^{-1}	32	48	6.6667×10^{0}
48	34	1.5240×10^{0}	48	42	8.0000×10^{-2}	33	48	-1.3333×10^{1}
31	35	-8.4200×10^{0}	1	43	-6.6667×10^{1}	34	48	1.5240×10^{0}
32	35	8.4200×10^{0}	3	43	-1.3333×10^{2}	35	48	1.6840×10^{0}
33	35	-1.6840×10^{1}	5	43	5.0667×10^{0}	36	48	8.0000×10^{-2}
34	35	1.9248×10^{0}	31	43	-3.3333×10^{1}	37	48	6.6667×10^{0}
35	35	2.1269×10^{0}	32	43	3.3333×10^{1}	38	48	6.6667×10^{0}
36	35	1.0104×10^{-1}	33	43	-6.6667×10^{1}	39	48	1.3333×10^{1}
43	35	8.4200×10^{0}	34	43	7.6200×10^{0}	40	48	1.5240×10^{0}
44	35	-8.4200×10^{0}	35	43	8.4200×10^{0}	41	48	-1.6840×10^{0}
45	35	1.6840×10^{1}	36	43	4.0000×10^{-1}	42	48	8.0000×10^{-2}
46	35	6.7360×10^{0}	37	43	-3.3333×10^{1}	44	48	7.3333×10^{1}
47	35	1.0104×10^{1}	38	43	-3.3333×10^{1}	46	48	-5.8667×10^{1}
48	35	1.6840×10^{0}	39	43	-6.6667×10^{1}	48	48	1.1533×10^{2}

The stiffness matrix is

Row	Column	Value	Row	Column	Value	Row	Column	Value
1	1	-6.6306×10^{3}	44	26	-1.0517×10^{3}	26	44	-1.0517×10^{3}
2	1	5.2477×10^{-8}	46	26	-2.1034×10^{2}	28	44	-3.0078×10^{1}
3	1	5.7858×10^{3}	47	26	5.3562×10^{-9}	29	44	7.6593×10^{-10}
4	1	-2.9833×10^{-8}	48	26	-3.9053×10^{2}	31	44	1.4465×10^{3}
5	1	-2.1986×10^{2}	27	27	3.9731×10^{3}	32	44	2.9926×10^{3}
6	1	-7.3449×10^{-8}	34	27	-8.0062×10^{2}	33	44	2.8929×10^{3}
11	1	-7.8480×10^{2}	35	27	-5.9596×10^{2}	34	44	8.8143×10^{1}
12	1	-6.0445×10^{1}	40	27	8.0062×10^{2}	35	44	-3.6538×10^{2}
17	1	-7.8480×10^{2}	41	27	-5.9596×10^{2}	36	44	2.1073×10^{2}
18	1	6.0445×10^{1}	45	27	-3.9731×10^{3}	37	44	-1.4465×10^{3}
43	1	6.6306×10^{3}	46	27	3.0352×10^{-8}	38	44	2.9926×10^{3}
44	1	-5.2477×10^{-8}	47	27	-1.8355×10^{3}	39	44	-2.8929×10^{3}
45	1	-5.7858×10^{3}	25	28	7.6593×10^{-10}	40	44	8.8143×10^{1}
46	1	1.9338×10^{-8}	26	28	3.0078×10^{1}	41	44	3.6538×10^{2}
47	1	4.7740×10^{3}	27	28	-6.0595×10^{-11}	42	44	2.1073×10^{2}
48	1	3.4431×10^{-8}	28	28	8.8154×10^{2}	43	44	5.5079×10^{-8}
1	2	5.2477×10^{-8}	29	28	9.1316×10^{-10}	44	44	-9.6845×10^{3}

2	2	-4.7510×10^{3}	30	28	3.4089×10^{1}	45	44	1.1672×10^{-8}
3	2	5.9666×10^{-8}	34	28	-4.4034×10^{2}	46	44	-4.6620×10^{3}
4	2	-3.0793×10^{3}	35	28	-3.2778×10^{2}	47	44	-9.2380×10^{-8}
5	2	-2.2673×10^{-9}	40	28	-4.4034×10^{2}	48	44	2.5855×10^{3}
6	2	1.2768×10^{3}	41	28	3.2778×10^{2}	1	45	-5.7858×10^{3}
10	2	7.8480×10^{2}	43	28	-7.6593×10^{-10}	2	45	-5.9666×10^{-8}
12	2	-1.3971×10^{-9}	44	28	-3.0078×10^{1}	3	45	-1.7617×10^{3}
16	2	7.8480×10^{2}	46	28	-6.0157×10^{0}	4	45	-6.4523×10^{-8}
18	2	1.9140×10^{-10}	47	28	1.5319×10^{-10}	5	45	1.6014×10^{2}
43	2	-5.2477×10^{-8}	48	28	-1.1169×10^{1}	6	45	-3.2100×10^{-8}
44	2	4.7510×10^{3}	25	29	-8.3551×10^{1}	9	45	-1.5111×10^{2}
45	2	-5.9666×10^{-8}	26	29	-7.6593×10^{-10}	10	45	7.5556×10^{0}
46	2	2.5580×10^{3}	27	29	-2.0236×10^{-11}	11	45	-1.5111×10^{1}
47	2	5.8228×10^{-8}	28	29	9.1288×10^{-10}	15	45	-1.5111×10^{2}
48	2	2.3435×10^{3}	29	29	2.3896×10^{0}	16	45	-7.5556×10^{0}
1	3	5.7858×10^{3}	30	29	-7.4883×10^{-10}	17	45	-1.5111×10^{1}
2	3	5.9666×10^{-8}	43	29	8.3551×10^{1}	27	45	-3.9731×10^{3}
3	3	1.7617×10^{3}	44	29	7.6593×10^{-10}	31	45	-2.8929×10^{3}
4	3	6.4523×10^{-8}	46	29	1.5319×10^{-10}	32	45	2.8929×10^{3}
5	3	-1.6014×10^{2}	47	29	-1.6710×10^{1}	33	45	-1.3468×10^{3}
6	3	3.2100×10^{-8}	48	29	2.8442×10^{-10}	34	45	4.3937×10^{2}
10	3	6.0445×10^{1}	25	30	6.0595×10^{-11}	35	45	5.0267×10^{2}
11	3	1.3971×10^{-9}	26	30	2.0236×10^{-11}	36	45	3.4715×10^{1}
16	3	-6.0445×10^{1}	28	30	3.4089×10^{1}	37	45	-2.8929×10^{3}
17	3	-1.9140×10^{-10}	29	30	-8.6805×10^{-10}	38	45	-2.8929×10^{3}
43	3	-5.7858×10^{3}	30	30	8.8068×10^{2}	39	45	-1.3468×10^{3}
44	3	-5.9666×10^{-8}	35	30	1.3489×10^{1}	40	45	-4.3937×10^{2}
45	3	-1.7617×10^{3}	36	30	-4.4034×10^{2}	41	45	5.0267×10^{2}
46	3	-7.7427×10^{-8}	41	30	-1.3489×10^{1}	42	45	-3.4715×10^{1}
47	3	2.6597×10^{3}	42	30	-4.4034×10^{2}	43	45	1.1572×10^{4}
48	3	-7.7565×10^{-8}	31	31	-2.2323×10^{3}	44	45	1.1672×10^{-8}
1	4	-2.9833×10^{-8}	32	31	-1.4465×10^{3}	45	45	8.7306×10^{3}
2	4	-3.0793×10^{3}	33	31	2.8929×10^{3}	46	45	6.3581×10^{-8}
3	4	6.3089×10^{-8}	34	31	-3.3066×10^{2}	47	45	8.0179×10^{2}
4	4	1.8274×10^{3}	35	31	-6.2804×10^{2}	48	45	8.7164×10^{-8}
5	4	-2.9639×10^{-10}	36	31	-5.6917×10^{2}	1	46	1.9338×10^{-8}
6	4	-1.5025×10^{3}	43	31	2.2323×10^{3}	2	46	2.5580×10^{3}
10	4	-6.7681×10^{1}	44	31	1.4465×10^{3}	3	46	-7.7427×10^{-8}
11	4	7.6840×10^{-10}	45	31	-2.8929×10^{3}	4	46	-1.0758×10^{3}
12	4	1.7967×10^{-10}	46	31	-1.1572×10^{3}	5	46	9.0692×10^{-10}
16	4	-6.7681×10^{1}	47	31	-1.7358×10^{3}	6	46	1.2451×10^{3}
17	4	1.0527×10^{-10}	48	31	-1.7608×10^{3}	9	46	-1.5111×10^{1}
18	4	-2.4615×10^{-11}	31	32	-1.4465×10^{3}	10	46	7.5556×10^{-1}
43	4	2.9833×10^{-8}	32	32	-2.9926×10^{3}	11	46	-1.5111×10^{0}
44	4	3.0793×10^{3}	33	32	-2.8929×10^{3}	15	46	1.5111×10^{1}
45	4	-6.4523×10^{-8}	34	32	6.4761×10^{2}	16	46	7.5556×10^{-1}
46	4	-1.0758×10^{3}	35	32	3.6538×10^{2}	17	46	1.5111×10^{0}
47	4	4.2877×10^{-8}	36	32	-8.0668×10^{2}	25	46	-5.3562×10^{-9}
48	4	3.8469×10^{3}	43	32	1.4465×10^{3}	26	46	-2.1034×10^{2}
1	5	-2.1986×10^{2}	44	32	2.9926×10^{3}	27	46	3.0352×10^{-8}
2	5	-2.2673×10^{-9}	45	32	2.8929×10^{3}	28	46	-6.0157×10^{0}
3	5	-1.6014×10^{2}	46	32	1.1572×10^{3}	29	46	1.5319×10^{-10}
4	5	-5.6316×10^{-10}	47	32	1.7358×10^{3}	31	46	-1.1572×10^{3}
5	5	1.6824×10^{2}	48	32	-2.2692×10^{3}	32	46	1.1572×10^{3}
6	5	-1.8595×10^{-9}	31	33	2.8929×10^{3}	33	46	-4.6270×10^{2}
11	5	-1.0093×10^{2}	32	33	-2.8929×10^{3}	34	46	1.7195×10^{2}
12	5	-7.7732×10^{0}	33	33	1.3468×10^{3}	35	46	2.0107×10^{2}
17	5	-1.0093×10^{2}	34	33	-7.1495×10^{1}	36	46	1.3886×10^{1}

18	5	7.7732×10^{0}	35	33	9.3289×10^{1}	37	46	1.1572×10^{3}
43	5	2.1986×10^{2}	36	33	-3.4715×10^{1}	38	46	1.1572×10^{3}
44	5	2.2673×10^{-9}	43	33	-2.8929×10^{3}	39	46	4.6270×10^{2}
45	5	1.6014×10^{2}	44	33	2.8929×10^{3}	40	46	1.7195×10^{2}
46	5	9.0692×10^{-10}	45	33	-1.3468×10^{3}	41	46	-2.0107×10^{2}
47	5	-1.4412×10^{2}	46	33	-4.6270×10^{2}	42	46	1.3886×10^{1}
48	5	2.9475×10^{-9}	47	33	-9.1300×10^{2}	43	46	5.2158×10^{-9}
1	6	-7.2014×10^{-8}	48	33	-5.7858×10^{2}	44	46	-4.6620×10^{3}
2	6	1.2768×10^{3}	31	34	-3.3066×10^{2}	45	46	6.4217×10^{-8}
3	6	3.2100×10^{-8}	32	34	-8.8143×10^{1}	46	46	6.2123×10^{2}
4	6	-1.5025×10^{3}	33	34	-4.3937×10^{2}	47	46	-7.3952×10^{-8}
5	6	-1.8068×10^{-9}	34	34	7.6000×10^{1}	48	46	-2.8917×10^{3}
6	6	-7.2785×10^{2}	35	34	4.2323×10^{1}	1	47	4.7740×10^{3}
11	6	4.3164×10^{2}	36	34	-5.6387×10^{1}	2	47	5.8228×10^{-8}
12	6	3.3245×10^{1}	43	34	3.3066×10^{2}	3	47	2.6597×10^{3}
17	6	-4.3164×10^{2}	44	34	8.8143×10^{1}	4	47	4.2877×10^{-8}
18	6	3.3245×10^{1}	45	34	4.3937×10^{2}	5	47	-1.4412×10^{2}
43	6	7.3449×10^{-8}	46	34	1.7195×10^{2}	6	47	2.8890×10^{-8}
44	6	-1.2768×10^{3}	47	34	2.6887×10^{2}	7	47	2.2667×10^{1}
45	6	-3.2100×10^{-8}	48	34	-1.9264×10^{2}	9	47	1.0004×10^{2}
46	6	1.2451×10^{3}	31	35	1.0771×10^{2}	10	47	-5.0018×10^{0}
47	6	2.8890×10^{-8}	32	35	3.6538×10^{2}	11	47	8.2220×10^{0}
48	6	-3.0018×10^{2}	33	35	-5.0267×10^{2}	12	47	1.1333×10^{0}
7	7	1.5111×10^{2}	34	35	4.2323×10^{1}	13	47	2.2667×10^{1}
11	7	-1.1877×10^{1}	35	35	8.9123×10^{1}	15	47	1.0004×10^{2}
12	7	6.8000×10^{1}	36	35	7.5348×10^{1}	16	47	5.0018×10^{0}
43	7	-1.5111×10^{2}	43	35	-1.0771×10^{2}	17	47	8.2220×10^{0}
47	7	2.2667×10^{1}	44	35	-3.6538×10^{2}	18	47	-1.1333×10^{0}
48	7	1.5111×10^{1}	45	35	5.0267×10^{2}	25	47	5.8427×10^{2}
10	8	-2.0327×10^{-10}	46	35	2.0107×10^{2}	26	47	5.3562×10^{-9}
12	8	1.5716×10^{-10}	47	35	3.0160×10^{2}	27	47	-1.8355×10^{3}
9	9	1.5111×10^{2}	48	35	2.6231×10^{2}	28	47	1.5319×10^{-10}
10	9	-6.8000×10^{1}	31	36	-2.0130×10^{2}	29	47	-1.6710×10^{1}
11	9	1.5111×10^{1}	32	36	-2.1073×10^{2}	31	47	-1.7358×10^{3}
45	9	-1.5111×10^{2}	33	36	-3.4715×10^{1}	32	47	1.7358×10^{3}
46	9	-1.5111×10^{1}	34	36	3.2086×10^{0}	33	47	-9.1300×10^{2}
47	9	1.0004×10^{2}	35	36	-8.7486×10^{0}	34	47	2.6887×10^{2}
8	10	2.0327×10^{-10}	36	36	-6.4332×10^{1}	35	47	3.0160×10^{2}
9	10	-7.5556×10^{0}	43	36	2.0130×10^{2}	36	47	2.0829×10^{1}
10	10	3.2251×10^{0}	44	36	2.1073×10^{2}	37	47	-1.7358×10^{3}
11	10	-9.3047×10^{-1}	45	36	3.4715×10^{1}	38	47	-1.7358×10^{3}
12	10	9.9803×10^{-1}	46	36	1.3886×10^{1}	39	47	-9.1300×10^{2}
45	10	7.5556×10^{0}	47	36	2.0829×10^{1}	40	47	-2.6887×10^{2}
46	10	7.5556×10^{-1}	48	36	-2.0695×10^{2}	41	47	3.0160×10^{2}
47	10	-5.0018×10^{0}	37	37	-2.2323×10^{3}	42	47	-2.0829×10^{1}
7	11	-1.1877×10^{1}	38	37	1.4465×10^{3}	43	47	-1.9321×10^{3}
9	11	1.5111×10^{1}	39	37	2.8929×10^{3}	44	47	-9.2380×10^{-8}
10	11	-9.3047×10^{-1}	40	37	3.3066×10^{2}	45	47	8.0179×10^{2}
11	11	8.3142×10^{0}	41	37	-6.2804×10^{2}	46	47	-7.1684×10^{-8}
12	11	-3.8836×10^{1}	42	37	5.6917×10^{2}	47	47	5.3208×10^{3}
43	11	1.1877×10^{1}	43	37	2.2323×10^{3}	48	47	-6.2769×10^{-8}
45	11	-1.5111×10^{1}	44	37	-1.4465×10^{3}	1	48	3.4431×10^{-8}
46	11	-1.5111×10^{0}	45	37	-2.8929×10^{3}	2	48	2.3435×10^{3}
47	11	8.2220×10^{0}	46	37	1.1572×10^{3}	3	48	-7.7565×10^{-8}
48	11	-1.1877×10^{0}	47	37	-1.7358×10^{3}	4	48	3.8469×10^{3}
7	12	7.5556×10^{0}	48	37	1.7608×10^{3}	5	48	2.9475×10^{-9}
8	12	-1.5716×10^{-10}	37	38	1.4465×10^{3}	6	48	-3.0018×10^{2}
10	12	9.9803×10^{-1}	38	38	-2.9926×10^{3}	7	48	1.5111×10^{1}

11	12	4.0416×10^{-1}	39	38	2.8929×10^{3}	11	48	-1.1877×10^{0}
12	12	-2.2946×10^{0}	40	38	6.4761×10^{2}	12	48	7.5556×10^{-1}
43	12	-7.5556×10^{0}	41	38	-3.6538×10^{2}	13	48	-1.5111×10^{1}
47	12	1.1333×10^{0}	42	38	-8.0668×10^{2}	17	48	1.1877×10^{0}
48	12	7.5556×10^{-1}	43	38	-1.4465×10^{3}	18	48	7.5556×10^{-1}
13	13	1.5111×10^{2}	44	38	2.9926×10^{3}	25	48	-9.9446×10^{-9}
17	13	-1.1877×10^{1}	45	38	-2.8929×10^{3}	26	48	-3.9053×10^{2}
18	13	-6.8000×10^{1}	46	38	1.1572×10^{3}	28	48	-1.1169×10^{1}
43	13	-1.5111×10^{2}	47	38	-1.7358×10^{3}	29	48	2.8442×10^{-10}
47	13	2.2667×10^{1}	48	38	-2.2692×10^{3}	31	48	-1.7608×10^{3}
48	13	-1.5111×10^{1}	37	39	2.8929×10^{3}	32	48	-2.2692×10^{3}
16	14	-1.5120×10^{-11}	38	39	2.8929×10^{3}	33	48	-5.7858×10^{2}
18	14	-8.0947×10^{-11}	39	39	1.3468×10^{3}	34	48	-1.9264×10^{2}
15	15	1.5111×10^{2}	40	39	7.1495×10^{1}	35	48	2.6231×10^{2}
16	15	6.8000×10^{1}	41	39	9.3289×10^{1}	36	48	-2.0695×10^{2}
17	15	1.5111×10^{1}	42	39	3.4715×10^{1}	37	48	1.7608×10^{3}
45	15	-1.5111×10^{2}	43	39	-2.8929×10^{3}	38	48	-2.2692×10^{3}
46	15	1.5111×10^{1}	44	39	-2.8929×10^{3}	39	48	5.7858×10^{2}
47	15	1.0004×10^{2}	45	39	-1.3468×10^{3}	40	48	-1.9264×10^{2}
14	16	1.5120×10^{-11}	46	39	4.6270×10^{2}	41	48	-2.6231×10^{2}
15	16	7.5556×10^{0}	47	39	-9.1300×10^{2}	42	48	-2.0695×10^{2}
16	16	3.2251×10^{0}	48	39	5.7858×10^{2}	43	48	2.7335×10^{-8}
17	16	9.3047×10^{-1}	37	40	3.3066×10^{2}	44	48	2.5855×10^{3}
18	16	9.9803×10^{-1}	38	40	-8.8143×10^{1}	45	48	8.7164×10^{-8}
45	16	-7.5556×10^{0}	39	40	4.3937×10^{2}	46	48	-2.8917×10^{3}
46	16	7.5556×10^{-1}	40	40	7.6000×10^{1}	47	48	-6.2695×10^{-8}
47	16	5.0018×10^{0}	41	40	-4.2323×10^{1}	48	48	-6.7493×10^{3}
13	17	-1.1877×10^{1}	42	40	-5.6387×10^{1}	11	49	7.8480×10^{2}
15	17	1.5111×10^{1}	43	40	-3.3066×10^{2}	12	49	-2.1081×10^{-9}
16	17	9.3047×10^{-1}	44	40	8.8143×10^{1}	10	50	-7.8480×10^{2}
17	17	8.3142×10^{0}	45	40	-4.3937×10^{2}	12	50	1.2399×10^{-9}
18	17	3.8836×10^{1}	46	40	1.7195×10^{2}	10	51	2.1081×10^{-9}
43	17	1.1877×10^{1}	47	40	-2.6887×10^{2}	11	51	-1.2399×10^{-9}
45	17	-1.5111×10^{1}	48	40	-1.9264×10^{2}	51	51	1.0000×10^{5}
46	17	1.5111×10^{0}	37	41	1.0771×10^{2}	50	52	-1.7888×10^{-9}
47	17	8.2220×10^{0}	38	41	-3.6538×10^{2}	51	52	-1.2322×10^{-10}
48	17	1.1877×10^{0}	39	41	-5.0267×10^{2}	52	52	-2.0183×10^{2}
13	18	-7.5556×10^{0}	40	41	-4.2323×10^{1}	49	53	1.7888×10^{-9}
14	18	8.0947×10^{-11}	41	41	8.9123×10^{1}	51	53	-8.5876×10^{-11}
16	18	9.9803×10^{-1}	42	41	-7.5348×10^{1}	52	53	1.1301×10^{-10}
17	18	-4.0416×10^{-1}	43	41	-1.0771×10^{2}	54	53	6.4395×10^{-10}
18	18	-2.2946×10^{0}	44	41	3.6538×10^{2}	49	54	1.2322×10^{-10}
43	18	7.5556×10^{0}	45	41	5.0267×10^{2}	50	54	8.5876×10^{-11}
47	18	-1.1333×10^{0}	46	41	-2.0107×10^{2}	52	54	3.0308×10^{-10}
48	18	7.5556×10^{-1}	47	41	3.0160×10^{2}	53	54	4.5374×10^{-10}
35	19	-2.4525×10^{1}	48	41	-2.6231×10^{2}	17	55	7.8480×10^{2}
36	19	-4.3274×10^{2}	37	42	2.0130×10^{2}	18	55	1.7061×10^{-10}
41	19	-2.4525×10^{1}	38	42	-2.1073×10^{2}	16	56	-7.8480×10^{2}
42	19	4.3274×10^{2}	39	42	3.4715×10^{1}	18	56	-1.1046×10^{-10}
34	20	2.4525×10^{1}	40	42	3.2086×10^{0}	16	57	-1.7061×10^{-10}
36	20	-1.3375×10^{-9}	41	42	8.7486×10^{0}	17	57	1.1046×10^{-10}
40	20	2.4525×10^{1}	42	42	-6.4332×10^{1}	57	57	1.0000×10^{5}
42	20	1.4781×10^{-9}	43	42	-2.0130×10^{2}	56	58	-6.4933×10^{-8}
34	21	4.3274×10^{2}	44	42	2.1073×10^{2}	57	58	1.7061×10^{-10}
35	21	1.3375×10^{-9}	45	42	-3.4715×10^{1}	58	58	-2.0183×10^{2}
40	21	-4.3274×10^{2}	46	42	1.3886×10^{1}	55	59	6.4933×10^{-8}
41	21	-1.4781×10^{-9}	47	42	-2.0829×10^{1}	57	59	-1.2048×10^{-10}
20	22	2.8090×10^{-10}	48	42	-2.0695×10^{2}	58	59	1.2000×10^{-10}

21	22	-2.5011×10^{-11}	1	43	6.6306×10^{3}	60	59	1.1526×10^{-10}
22	22	-4.7602×10^{2}	2	43	-5.2477×10^{-8}	55	60	-1.7061×10^{-10}
23	22	-1.4101×10^{-9}	3	43	-5.7858×10^{3}	56	60	1.2048×10^{-10}
24	22	3.9736×10^{-11}	4	43	2.9833×10^{-8}	58	60	2.2906×10^{-12}
34	22	2.3801×10^{2}	5	43	2.1986×10^{2}	35	61	7.8480×10^{2}
35	22	7.3564×10^{-10}	6	43	7.3449×10^{-8}	36	61	8.2514×10^{-10}
40	22	2.3801×10^{2}	7	43	-1.5111×10^{2}	34	62	-7.8480×10^{2}
41	22	8.1294×10^{-10}	11	43	1.1877×10^{1}	36	62	-1.5617×10^{-9}
19	23	-2.8090×10^{-10}	12	43	-7.5556×10^{0}	34	63	-8.2514×10^{-10}
21	23	1.4055×10^{-10}	13	43	-1.5111×10^{2}	35	63	1.5617×10^{-9}
22	23	-1.5486×10^{-9}	17	43	1.1877×10^{1}	63	63	1.0000×10^{5}
24	23	-2.6061×10^{-11}	18	43	7.5556×10^{0}	62	64	-1.8117×10^{-9}
19	24	2.5011×10^{-11}	25	43	-2.9214×10^{3}	63	64	8.2514×10^{-10}
20	24	-1.4055×10^{-10}	26	43	-2.6781×10^{-8}	64	64	-2.0183×10^{2}
24	24	-4.7602×10^{2}	28	43	-7.6593×10^{-10}	61	65	1.8117×10^{-9}
35	24	1.3489×10^{1}	29	43	8.3551×10^{1}	63	65	-3.4078×10^{-11}
36	24	2.3801×10^{2}	31	43	2.2323×10^{3}	64	65	1.2761×10^{-10}
41	24	-1.3489×10^{1}	32	43	1.4465×10^{3}	66	65	-6.1313×10^{-11}
42	24	2.3801×10^{2}	33	43	-2.8929×10^{3}	61	66	-8.2514×10^{-10}
25	25	2.9214×10^{3}	34	43	3.3066×10^{2}	62	66	3.4078×10^{-11}
26	25	2.6781×10^{-8}	35	43	-1.0771×10^{2}	64	66	-3.4922×10^{-10}
28	25	7.6593×10^{-10}	36	43	2.0130×10^{2}	41	67	7.8480×10^{2}
29	25	-8.3551×10^{1}	37	43	2.2323×10^{3}	42	67	1.3732×10^{-9}
35	25	-2.4525×10^{1}	38	43	-1.4465×10^{3}	40	68	-7.8480×10^{2}
36	25	8.0062×10^{2}	39	43	-2.8929×10^{3}	42	68	-8.0092×10^{-10}
41	25	-2.4525×10^{1}	40	43	-3.3066×10^{2}	40	69	-1.3732×10^{-9}
42	25	-8.0062×10^{2}	41	43	-1.0771×10^{2}	41	69	8.0092×10^{-10}
43	25	-2.9214×10^{3}	42	43	-2.0130×10^{2}	69	69	1.0000×10^{5}
44	25	-2.6781×10^{-8}	43	43	-7.8716×10^{3}	68	70	-2.9120×10^{-8}
46	25	-5.3562×10^{-9}	44	43	5.5079×10^{-8}	69	70	-3.0911×10^{-10}
47	25	5.8427×10^{2}	45	43	1.1572×10^{4}	70	70	-2.0183×10^{2}
48	25	-9.9446×10^{-9}	46	43	5.2158×10^{-9}	67	71	2.9120×10^{-8}
25	26	2.6781×10^{-8}	47	43	-1.9321×10^{3}	69	71	1.0354×10^{-10}
26	26	1.0517×10^{3}	48	43	2.7971×10^{-8}	70	71	1.1356×10^{-10}
28	26	3.0078×10^{1}	1	44	-5.2477×10^{-8}	72	71	-2.3470×10^{-10}
29	26	-7.6593×10^{-10}	2	44	4.7510×10^{3}	67	72	3.0911×10^{-10}
34	26	2.4525×10^{1}	3	44	-5.9666×10^{-8}	68	72	-1.0354×10^{-10}
36	26	5.9596×10^{2}	4	44	3.0793×10^{3}	70	72	-2.0676×10^{-10}
40	26	2.4525×10^{1}	5	44	2.2673×10^{-9}	71	72	-3.8458×10^{-10}
42	26	5.9596×10^{2}	6	44	-1.2768×10^{3}	–	–	–
43	26	-2.6781×10^{-8}	25	44	-2.6781×10^{-8}			

The velocity matrix is

Row	Column	Value	Row	Column	Value	Row	Column	Value
1	1	0.0000×10^{0}	–	–	–	–	–	–

The input force matrix is

Row	Column	Value	Row	Column	Value	Row	Column	Value
3	1	1.0000×10^{5}	4	1	6.0000×10^{4}	46	2	-1.0000×10^{3}

The system is subject to constraints

$$\begin{bmatrix} \mathbf{J}_{\mathrm{h}} & \mathbf{0} \\ -\mathbf{J}_{\mathrm{h}}\mathbf{V} & \mathbf{J}_{\mathrm{h}} \\ \mathbf{0} & \mathbf{J}_{\mathrm{nh}} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \dot{\boldsymbol{p}} & \boldsymbol{p} \\ \dot{\boldsymbol{w}} & \boldsymbol{w} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} \end{bmatrix}$$

Row	Column	Value	Row	Column	Value	Row	Column	Value
1	1	-6.0000×10^{-1}	63	41	1.0000×10^{-1}	117	94	5.5000×10^{-1}
2	1	-6.0000×10^{-1}	66	41	-1.0000×10^{0}	122	94	-5.5000×10^{-1}
3	1	-1.0000×10^{0}	9	42	-5.0000×10^{-2}	118	95	1.0000×10^{0}
4	1	-1.0000×10^{0}	33	42	-5.0000×10^{-2}	123	95	1.0000×10^{0}
38	1	1.0000×10^{0}	37	42	-1.0000×10^{0}	115	96	-5.5000×10^{-1}
43	1	1.0000×10^{0}	57	42	-1.0000×10^{0}	119	96	1.0000×10^{0}
1	2	-8.0000×10^{-1}	67	42	-1.0000×10^{0}	120	96	5.5000×10^{-1}
2	2	8.0000×10^{-1}	1	43	6.0000×10^{-1}	124	96	1.0000×10^{0}
39	2	1.0000×10^{0}	2	43	6.0000×10^{-1}	74	97	5.1450×10^{-1}
44	2	1.0000×10^{0}	3	43	1.0000×10^{0}	75	97	5.1450×10^{-1}
40	3	1.0000×10^{0}	4	43	1.0000×10^{0}	125	97	1.0000×10^{0}
45	3	1.0000×10^{0}	7	43	-5.1450×10^{-1}	130	97	1.0000×10^{0}
39	4	-1.2860×10^{-1}	8	43	-5.1450×10^{-1}	74	98	-8.5749×10^{-1}
40	4	5.5000×10^{-1}	9	43	-1.0000×10^{0}	75	98	8.5749×10^{-1}
41	4	9.7063×10^{-1}	10	43	-1.0000×10^{0}	126	98	1.0000×10^{0}
42	4	-1.7011×10^{-1}	11	43	-9.9995×10^{-3}	131	98	1.0000×10^{0}
44	4	-1.2860×10^{-1}	1	44	8.0000×10^{-1}	127	99	1.0000×10^{0}
45	4	-5.5000×10^{-1}	2	44	-8.0000×10^{-1}	132	99	1.0000×10^{0}
46	4	9.7063×10^{-1}	5	44	1.0000×10^{0}	74	100	-2.4524×10^{-2}
47	4	1.7011×10^{-1}	6	44	-1.0000×10^{0}	75	100	2.4524×10^{-2}
3	5	-2.0000×10^{-1}	7	44	8.5749×10^{-1}	127	100	5.5000×10^{-1}
4	5	-2.0000×10^{-1}	8	44	-8.5749×10^{-1}	132	100	-5.5000×10^{-1}
38	5	1.2860×10^{-1}	11	44	9.9995×10^{-1}	74	101	-1.4715×10^{-2}
41	5	1.4111×10^{-1}	1	46	1.6000×10^{-1}	75	101	-1.4715×10^{-2}
42	5	9.7527×10^{-1}	2	46	-1.6000×10^{-1}	128	101	1.0000×10^{0}
43	5	1.2860×10^{-1}	5	46	1.5000×10^{-1}	133	101	1.0000×10^{0}
46	5	-1.4111×10^{-1}	6	46	-1.5000×10^{-1}	125	102	-5.5000×10^{-1}
47	5	9.7527×10^{-1}	7	46	1.7150×10^{-1}	129	102	1.0000×10^{0}
3	6	-5.0000×10^{-1}	8	46	-1.7150×10^{-1}	130	102	5.5000×10^{-1}
4	6	5.0000×10^{-1}	1	47	-1.2000×10^{-1}	134	102	1.0000×10^{0}
38	6	-5.5000×10^{-1}	2	47	-1.2000×10^{-1}	77	103	1.0000×10^{0}
41	6	1.9484×10^{-1}	7	47	1.0290×10^{-1}	78	103	9.9995×10^{-3}
42	6	1.4111×10^{-1}	8	47	1.0290×10^{-1}	95	103	-1.0000×10^{0}
43	6	5.5000×10^{-1}	1	48	6.0960×10^{-1}	115	103	-1.0000×10^{0}
46	6	1.9484×10^{-1}	2	48	-6.0960×10^{-1}	125	103	-1.0000×10^{0}
47	6	-1.4111×10^{-1}	3	48	5.0000×10^{-1}	78	104	-9.9995×10^{-1}
18	7	-1.0000×10^{0}	4	48	-5.0000×10^{-1}	96	104	-1.0000×10^{0}
38	7	-1.0000×10^{0}	5	48	6.6200×10^{-1}	116	104	-1.0000×10^{0}
5	8	-1.0000×10^{0}	6	48	-6.6200×10^{-1}	126	104	-1.0000×10^{0}
19	8	-1.0000×10^{0}	7	48	-6.5341×10^{-1}	97	105	-1.0000×10^{0}
39	8	-1.0000×10^{0}	8	48	6.5341×10^{-1}	117	105	-1.0000×10^{0}
20	9	-1.0000×10^{0}	9	48	-5.0000×10^{-1}	127	105	-1.0000×10^{0}
40	9	-1.0000×10^{0}	10	48	5.0000×10^{-1}	78	106	7.1396×10^{-2}
5	10	-7.8600×10^{-2}	11	48	-7.5696×10^{-1}	97	106	-5.0000×10^{-2}
20	10	-5.0000×10^{-2}	13	49	-1.0000×10^{0}	98	106	1.0000×10^{0}
21	10	1.0000×10^{0}	18	49	1.0000×10^{0}	116	106	1.0000×10^{-1}

41	10	-9.7063×10^{-1}	12	50	1.0000×10^{0}	126	106	-1.0000×10^{-1}
42	10	1.7011×10^{-1}	19	50	1.0000×10^{0}	77	107	7.1400×10^{-2}
41	11	-1.4111×10^{-1}	20	51	1.0000×10^{0}	78	107	7.1396×10^{-4}
42	11	-9.7527×10^{-1}	12	52	2.2860×10^{-1}	115	107	-1.0000×10^{-1}
5	12	1.0000×10^{-1}	21	52	-1.0000×10^{0}	118	107	-1.0000×10^{0}
18	12	5.0000×10^{-2}	13	53	2.2860×10^{-1}	125	107	1.0000×10^{-1}
22	12	-1.0000×10^{0}	22	54	1.0000×10^{0}	128	107	-1.0000×10^{0}
41	12	-1.9484×10^{-1}	14	55	1.0000×10^{0}	77	108	5.0000×10^{-2}
42	12	-1.4111×10^{-1}	23	55	1.0000×10^{0}	78	108	4.9998×10^{-4}
23	13	-1.0000×10^{0}	24	56	1.0000×10^{0}	95	108	5.0000×10^{-2}
43	13	-1.0000×10^{0}	25	57	1.0000×10^{0}	99	108	-1.0000×10^{0}
6	14	1.0000×10^{0}	26	58	-1.0000×10^{0}	119	108	-1.0000×10^{0}
24	14	-1.0000×10^{0}	14	59	-2.2860×10^{-1}	129	108	-1.0000×10^{0}
44	14	-1.0000×10^{0}	27	60	1.0000×10^{0}	76	109	1.0000×10^{0}
25	15	-1.0000×10^{0}	17	61	1.0000×10^{0}	100	109	-1.0000×10^{0}
45	15	-1.0000×10^{0}	28	61	1.0000×10^{0}	120	109	-1.0000×10^{0}
6	16	7.8600×10^{-2}	29	62	1.0000×10^{0}	130	109	-1.0000×10^{0}
25	16	5.0000×10^{-2}	30	63	1.0000×10^{0}	101	110	-1.0000×10^{0}
26	16	1.0000×10^{0}	31	64	-1.0000×10^{0}	121	110	-1.0000×10^{0}
46	16	-9.7063×10^{-1}	17	65	-2.2860×10^{-1}	131	110	-1.0000×10^{0}
47	16	-1.7011×10^{-1}	32	66	1.0000×10^{0}	102	111	-1.0000×10^{0}
46	17	1.4111×10^{-1}	16	67	-1.0000×10^{0}	122	111	-1.0000×10^{0}
47	17	-9.7527×10^{-1}	33	67	1.0000×10^{0}	132	111	-1.0000×10^{0}
6	18	-1.0000×10^{-1}	15	68	1.0000×10^{0}	102	112	5.0000×10^{-2}
23	18	-5.0000×10^{-2}	34	68	1.0000×10^{0}	103	112	1.0000×10^{0}
27	18	-1.0000×10^{0}	35	69	1.0000×10^{0}	121	112	1.0000×10^{-1}
46	18	-1.9484×10^{-1}	15	70	2.2860×10^{-1}	131	112	-1.0000×10^{-1}
47	18	1.4111×10^{-1}	36	70	-1.0000×10^{0}	76	113	7.1400×10^{-2}
48	19	1.0000×10^{0}	16	71	2.2860×10^{-1}	120	113	-1.0000×10^{-1}
53	19	1.0000×10^{0}	37	72	1.0000×10^{0}	123	113	-1.0000×10^{0}
49	20	1.0000×10^{0}	68	73	-6.0000×10^{-1}	130	113	1.0000×10^{-1}
54	20	1.0000×10^{0}	69	73	-6.0000×10^{-1}	133	113	-1.0000×10^{0}
50	21	1.0000×10^{0}	70	73	-1.0000×10^{0}	76	114	-5.0000×10^{-2}
55	21	1.0000×10^{0}	71	73	-1.0000×10^{0}	100	114	-5.0000×10^{-2}
50	22	5.5000×10^{-1}	105	73	1.0000×10^{0}	104	114	-1.0000×10^{0}
55	22	-5.5000×10^{-1}	110	73	1.0000×10^{0}	124	114	-1.0000×10^{0}
51	23	1.0000×10^{0}	68	74	-8.0000×10^{-1}	134	114	-1.0000×10^{0}
56	23	1.0000×10^{0}	69	74	8.0000×10^{-1}	68	115	6.0000×10^{-1}
48	24	-5.5000×10^{-1}	106	74	1.0000×10^{0}	69	115	6.0000×10^{-1}
52	24	1.0000×10^{0}	111	74	1.0000×10^{0}	70	115	1.0000×10^{0}
53	24	5.5000×10^{-1}	107	75	1.0000×10^{0}	71	115	1.0000×10^{0}
57	24	1.0000×10^{0}	112	75	1.0000×10^{0}	74	115	-5.1450×10^{-1}
7	25	5.1450×10^{-1}	106	76	-1.2860×10^{-1}	75	115	-5.1450×10^{-1}
8	25	5.1450×10^{-1}	107	76	5.5000×10^{-1}	76	115	-1.0000×10^{0}
58	25	1.0000×10^{0}	108	76	9.7063×10^{-1}	77	115	-1.0000×10^{0}
63	25	1.0000×10^{0}	109	76	-1.7011×10^{-1}	78	115	-9.9995×10^{-3}
7	26	-8.5749×10^{-1}	111	76	-1.2860×10^{-1}	68	116	8.0000×10^{-1}
8	26	8.5749×10^{-1}	112	76	-5.5000×10^{-1}	69	116	-8.0000×10^{-1}
59	26	1.0000×10^{0}	113	76	9.7063×10^{-1}	72	116	1.0000×10^{0}
64	26	1.0000×10^{0}	114	76	1.7011×10^{-1}	73	116	-1.0000×10^{0}
60	27	1.0000×10^{0}	70	77	-2.0000×10^{-1}	74	116	8.5749×10^{-1}
65	27	1.0000×10^{0}	71	77	-2.0000×10^{-1}	75	116	-8.5749×10^{-1}
7	28	-2.4524×10^{-2}	105	77	1.2860×10^{-1}	78	116	9.9995×10^{-1}
8	28	2.4524×10^{-2}	108	77	1.4111×10^{-1}	68	118	1.6000×10^{-1}
60	28	5.5000×10^{-1}	109	77	9.7527×10^{-1}	69	118	-1.6000×10^{-1}
65	28	-5.5000×10^{-1}	110	77	1.2860×10^{-1}	72	118	1.5000×10^{-1}
7	29	-1.4715×10^{-2}	113	77	-1.4111×10^{-1}	73	118	-1.5000×10^{-1}
8	29	-1.4715×10^{-2}	114	77	9.7527×10^{-1}	74	118	1.7150×10^{-1}

61	29	1.0000×10^{0}	70	78	-5.0000×10^{-1}	75	118	-1.7150×10^{-1}
66	29	1.0000×10^{0}	71	78	5.0000×10^{-1}	68	119	-1.2000×10^{-1}
58	30	-5.5000×10^{-1}	105	78	-5.5000×10^{-1}	69	119	-1.2000×10^{-1}
62	30	1.0000×10^{0}	108	78	1.9484×10^{-1}	74	119	1.0290×10^{-1}
63	30	5.5000×10^{-1}	109	78	1.4111×10^{-1}	75	119	1.0290×10^{-1}
67	30	1.0000×10^{0}	110	78	5.5000×10^{-1}	68	120	6.0960×10^{-1}
10	31	1.0000×10^{0}	113	78	1.9484×10^{-1}	69	120	-6.0960×10^{-1}
11	31	9.9995×10^{-3}	114	78	-1.4111×10^{-1}	70	120	5.0000×10^{-1}
28	31	-1.0000×10^{0}	85	79	-1.0000×10^{0}	71	120	-5.0000×10^{-1}
48	31	-1.0000×10^{0}	105	79	-1.0000×10^{0}	72	120	6.6200×10^{-1}
58	31	-1.0000×10^{0}	72	80	-1.0000×10^{0}	73	120	-6.6200×10^{-1}
11	32	-9.9995×10^{-1}	86	80	-1.0000×10^{0}	74	120	-6.5341×10^{-1}
29	32	-1.0000×10^{0}	106	80	-1.0000×10^{0}	75	120	6.5341×10^{-1}
49	32	-1.0000×10^{0}	87	81	-1.0000×10^{0}	76	120	-5.0000×10^{-1}
59	32	-1.0000×10^{0}	107	81	-1.0000×10^{0}	77	120	5.0000×10^{-1}
30	33	-1.0000×10^{0}	72	82	-7.8600×10^{-2}	78	120	-7.5696×10^{-1}
50	33	-1.0000×10^{0}	87	82	-5.0000×10^{-2}	80	121	-1.0000×10^{0}
60	33	-1.0000×10^{0}	88	82	1.0000×10^{0}	85	121	1.0000×10^{0}
11	34	7.1396×10^{-2}	108	82	-9.7063×10^{-1}	79	122	1.0000×10^{0}
30	34	-5.0000×10^{-2}	109	82	1.7011×10^{-1}	86	122	1.0000×10^{0}
31	34	1.0000×10^{0}	108	83	-1.4111×10^{-1}	87	123	1.0000×10^{0}
49	34	1.0000×10^{-1}	109	83	-9.7527×10^{-1}	79	124	2.2860×10^{-1}
59	34	-1.0000×10^{-1}	72	84	1.0000×10^{-1}	88	124	-1.0000×10^{0}
10	35	7.1400×10^{-2}	85	84	5.0000×10^{-2}	80	125	2.2860×10^{-1}
11	35	7.1396×10^{-4}	89	84	-1.0000×10^{0}	89	126	1.0000×10^{0}
48	35	-1.0000×10^{-1}	108	84	-1.9484×10^{-1}	81	127	1.0000×10^{0}
51	35	-1.0000×10^{0}	109	84	-1.4111×10^{-1}	90	127	1.0000×10^{0}
58	35	1.0000×10^{-1}	90	85	-1.0000×10^{0}	91	128	1.0000×10^{0}
61	35	-1.0000×10^{0}	110	85	-1.0000×10^{0}	92	129	1.0000×10^{0}
10	36	5.0000×10^{-2}	73	86	1.0000×10^{0}	93	130	-1.0000×10^{0}
11	36	4.9998×10^{-4}	91	86	-1.0000×10^{0}	81	131	-2.2860×10^{-1}
28	36	5.0000×10^{-2}	111	86	-1.0000×10^{0}	94	132	1.0000×10^{0}
32	36	-1.0000×10^{0}	92	87	-1.0000×10^{0}	84	133	1.0000×10^{0}
52	36	-1.0000×10^{0}	112	87	-1.0000×10^{0}	95	133	1.0000×10^{0}
62	36	-1.0000×10^{0}	73	88	7.8600×10^{-2}	96	134	1.0000×10^{0}
9	37	1.0000×10^{0}	92	88	5.0000×10^{-2}	97	135	1.0000×10^{0}
33	37	-1.0000×10^{0}	93	88	1.0000×10^{0}	98	136	-1.0000×10^{0}
53	37	-1.0000×10^{0}	113	88	-9.7063×10^{-1}	84	137	-2.2860×10^{-1}
63	37	-1.0000×10^{0}	114	88	-1.7011×10^{-1}	99	138	1.0000×10^{0}
34	38	-1.0000×10^{0}	113	89	1.4111×10^{-1}	83	139	-1.0000×10^{0}
54	38	-1.0000×10^{0}	114	89	-9.7527×10^{-1}	100	139	1.0000×10^{0}
64	38	-1.0000×10^{0}	73	90	-1.0000×10^{-1}	82	140	1.0000×10^{0}
35	39	-1.0000×10^{0}	90	90	-5.0000×10^{-2}	101	140	1.0000×10^{0}
55	39	-1.0000×10^{0}	94	90	-1.0000×10^{0}	102	141	1.0000×10^{0}
65	39	-1.0000×10^{0}	113	90	-1.9484×10^{-1}	82	142	2.2860×10^{-1}
35	40	5.0000×10^{-2}	114	90	1.4111×10^{-1}	103	142	-1.0000×10^{0}
36	40	1.0000×10^{0}	115	91	1.0000×10^{0}	83	143	2.2860×10^{-1}
54	40	1.0000×10^{-1}	120	91	1.0000×10^{0}	104	144	1.0000×10^{0}
64	40	-1.0000×10^{-1}	116	92	1.0000×10^{0}	–	–	–
9	41	7.1400×10^{-2}	121	92	1.0000×10^{0}			
53	41	-1.0000×10^{-1}	117	93	1.0000×10^{0}	–	–	–
56	41	-1.0000×10^{0}	122	93	1.0000×10^{0}			

There are 8 degrees of freedom.

The full state space equations:

$$\begin{bmatrix} \mathbf{E} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{I} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \dot{\boldsymbol{x}} \\ \boldsymbol{y} \end{Bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{B} \\ \mathbf{C} & \mathbf{D} \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \boldsymbol{x} \\ \boldsymbol{u} \end{Bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{B} \\ \mathbf{C} & \mathbf{D} \end{bmatrix} =$$

−3624.3	−5443.9	7224.6	3405.5	9222.7	−5049.1	−2830.2	−1815.3	3958.2	611.82	3466.1	−1948.3	−542.22
4689.4	3003.8	−2171.4	−2323.7	−1796	−592.36	3274.1	1194.2	−4443.5	931.76	−323.9	1976.3	613.03
−0.06215	−0.04669	−0	−0.13768	−0	−0	0.20737	−0.34521	0.12667	−0.1949	0.3906	0.10476	0.42195
1189.8	1516	820.92	101.97	−88.172	854.92	−147.94	−752.78	−671.39	452.37	−1984.4	1743.9	1621.9
−0.63649	−0.14613	−0	−0.13222	−0	−0	0.08304	−0.082	−0.44984	0.53161	−0.16578	0.04728	0.11453
0.28401	−0.07236	−0	−0.02132	−0	−0	−0.51614	0.20974	0.09397	0.25795	−0.18502	−0.04127	0.45229
−840.29	5674.1	−7601.9	−1877.2	−9290.1	6925.4	−808.89	136.82	289.71	−1620.1	−5810.4	−624.72	700.36
2932.7	1907	−2759.4	−2012.1	1741.3	−6502.2	2945.6	1391.3	−3233.9	1163.4	2647	−2389.1	−1602.6
13055	6015.7	4856.8	−2100.3	3618.8	−4434.2	5911.6	−609.67	−10382	4654.1	−2532.1	9714.1	5951.7
6659.2	3899.4	−2736.1	−1972.5	−6581.9	−3179.4	4457.3	3032.5	−6962	−553.7	−3664.7	7351.5	1927.6
2917.9	2699.7	−5433.2	−3335.1	−2172.8	−548.01	3335.1	1750.1	−3288.9	697.75	2085.9	−2417	−1838.2
6517.8	2528.1	410.9	−1756.4	−2125.5	30.708	3832.7	1217.8	−5811.8	1097.3	−1419.9	5955.4	2247.8
−147.59	6463.9	−11302	−3335.5	−4146	−6361.2	1292.4	1517.3	−1176.1	−304.47	−704.86	−7188.8	−2949
−622.38	−2458.1	4154.3	673.62	4021.8	4617.5	−825.25	−1662.3	1513	1255.1	2437.8	−798.46	272.6
−2659.3	−167.17	−5662.7	−1286.9	−4421.3	1191.5	124.3	1829.8	1238	−1823.1	1136.7	−3758.1	−3025.7
−9856.8	−1770.6	−10586	−130.03	−7548.1	−1867.7	−3002.5	3068.1	6286.9	−5205	789.15	−9138.8	−6489
−0.04211	−0.43062	0.127	0.02971	−0.32332	0.0146	0.17726	0.4016	−0.13817	−0.2568	0.14736	0.43017	−0.2072
0.01987	0.01609	0.16777	0.12485	−0.18075	0.09932	−0.02387	−0.02516	−0.02335	0.06713	0.06354	−0.1282	−0.0105

$$\mathbf{E} =$$

6.6709	−1.5133	0	4.7961	−0	−0	6.9095	−0.726	5.6955	−12.167	−2.096	−5.8914	8.9139	0.92396	−5.0412	−4.606
−1.5133	10.368	0	−4.7096	−0	0	−11.796	4.0445	−6.7143	22.349	4.9233	12.76	−23.932	−1.922	9.3624	17.339
0	0	1	−0	0	0	0	−0	−0	0	−0	−0	0	0	0	−0
4.7961	−4.7096	−0	10.272	0	−0	14.981	−2.1922	9.681	−24.538	−4.8215	−12.77	24.07	2.0376	−12.581	−15.039
−0	−0	0	0	1	0	−0	−0	0	−0	−0	0	0	0	0	−0
−0	0	0	−0	0	1	−0	−0	−0	0	−0	−0	0	0	0	0
6.9095	−11.796	0	14.981	−0	−0	30.866	−3.1091	17.581	−44.377	−9.2493	−24.957	45.275	5.486	−20.626	−28.89
−0.726	4.0445	−0	−2.1922	−0	−0	−3.1091	6.8508	−2.8678	11.743	1.3484	4.4964	−12.316	2.4145	4.8687	8.337
5.6955	−6.7143	−0	9.681	0	−0	17.581	−2.8678	15.325	−27.962	−5.0324	−14.266	28.444	1.8912	−13.257	−19.402
−12.167	22.349	0	−24.538	−0	0	−44.377	11.743	−27.962	82.208	15.338	42.641	−82	−5.1117	37.631	53.446
−2.096	4.9233	−0	−4.8215	−0	−0	−9.2493	1.3484	−5.0324	15.338	5.0953	9.0206	−15.172	−2.3871	7.7557	11.101
−5.8914	12.76	−0	−12.77	0	−0	−24.957	4.4964	−14.266	42.641	9.0206	24.851	−43.446	−4.5537	19.756	28.671
8.9139	−23.932	0	24.07	0	0	45.275	−12.316	28.444	−82	−15.172	−43.446	88.994	3.9855	−38.599	−57.017
0.92396	−1.922	0	2.0376	0	0	5.486	2.4145	1.8912	−5.1117	−2.3871	−4.5537	3.9855	5.0113	−2.6945	−4.0802
−5.0412	9.3624	0	−12.581	0	0	−20.626	4.8687	−13.257	37.631	7.7557	19.756	−38.599	−2.6945	20.632	26.192
−4.606	17.339	−0	−15.039	−0	0	−28.89	8.337	−19.402	53.446	11.101	28.671	−57.017	−4.0802	26.192	42.701