

Lab. Matemática Industrial - trabalho 01

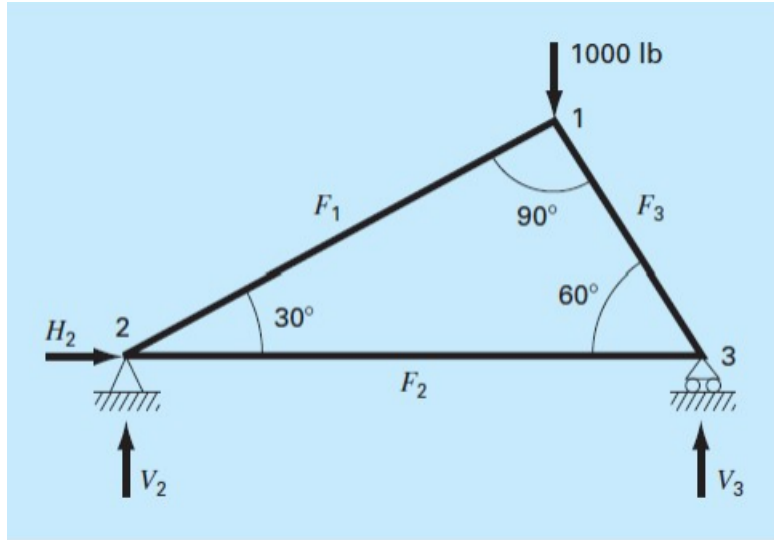
Herbert Hipólito

2022

Sumário

1	Projeto 2	2
1.1	Dados utilizados	2
1.2	Resultados	3
1.2.1	Gauss	3
2	Projeto 4	4
2.1	Dados utilizados	4
2.2	resultados	4
2.2.1	Doolittle	4
2.2.2	Gauss	5

1 Projeto 2



Para todo nó, desejamos que $\sum F_h = 0$ e $\sum F_v = 0$:

1.1 Dados utilizados

$$Ax = b$$

Matrix do problema

$$A = \begin{bmatrix} 0.866 & 0 & -0.500 & 0 & 0 & 0 \\ 0.500 & 0 & 0.866 & 0 & 0 & 0 \\ -0.866 & -1 & 0.000 & -1 & 0 & 0 \\ -0.500 & 0 & 0.000 & 0 & -1 & 0 \\ 0.000 & 1 & 0.500 & 0 & 0 & 0 \\ 0.000 & 0 & -0.866 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$x = [F_1, F_2, F_3, F_{H_2}, F_{V_2}, F_{V_3}]^T$$

$$b = [0, -1000, 0, 0, 0, 0]^T$$

1.2 Resultados

1.2.1 Gauss

```

0.866 0.000 -0.500 0.000 0.000 0.000 0.000
0.500 0.000 0.866 0.000 0.000 0.000 -1000.000
-0.866 -1.000 0.000 -1.000 0.000 0.000 0.000
-0.500 0.000 0.000 0.000 -1.000 0.000 0.000
0.000 1.000 0.500 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 -0.866 0.000 0.000 -1.000 0.000

1.000 0.000 -0.577 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 1.155 0.000 0.000 0.000 -1000.000
0.000 -1.000 -0.500 -1.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 -0.289 0.000 -1.000 0.000 0.000
0.000 1.000 0.500 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 -0.866 0.000 0.000 -1.000 0.000

pivor 0.Portanto, troca de linha necessaria:

1.000 0.000 -0.577 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 -1.000 -0.500 -1.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 1.155 0.000 0.000 0.000 -1000.000
0.000 0.000 -0.289 0.000 -1.000 0.000 0.000
0.000 1.000 0.500 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 -0.866 0.000 0.000 -1.000 0.000

1.000 0.000 -0.577 0.000 0.000 0.000 0.000
-0.000 1.000 0.500 1.000 -0.000 -0.000 -0.000
0.000 0.000 1.155 0.000 0.000 0.000 -1000.000
0.000 0.000 -0.289 0.000 -1.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 -1.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 -0.866 0.000 0.000 -1.000 0.000

1.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 -500.022
-0.000 1.000 0.000 1.000 -0.000 -0.000 433.019
0.000 0.000 1.000 0.000 0.000 0.000 -866.038
0.000 0.000 0.000 0.000 -1.000 0.000 -250.011
0.000 0.000 0.000 -1.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 -1.000 -749.989

pivor 0.Portanto, troca de linha necessaria:

1.000 0.000 -0.577 0.000 0.000 0.000 0.000
-0.000 1.000 0.500 1.000 -0.000 -0.000 -0.000
0.000 0.000 1.155 0.000 0.000 0.000 -1000.000
0.000 0.000 -0.289 0.000 -1.000 0.000 0.000
0.000 1.000 0.500 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 -0.866 0.000 0.000 -1.000 0.000

1.000 0.000 -0.577 0.000 0.000 0.000 0.000
-0.000 1.000 0.500 1.000 -0.000 -0.000 -0.000
0.000 0.000 1.155 0.000 0.000 0.000 -1000.000
0.000 0.000 -0.289 0.000 -1.000 0.000 0.000
0.000 1.000 0.500 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 -0.866 0.000 0.000 -1.000 0.000

pivor 0.Portanto, troca de linha necessaria:

1.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 -500.022
-0.000 1.000 0.000 1.000 -0.000 -0.000 433.019
0.000 0.000 1.000 0.000 0.000 0.000 -866.038
0.000 0.000 0.000 -1.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000 -1.000 0.000 -250.011
0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 -1.000 -749.989

matriz resultante:

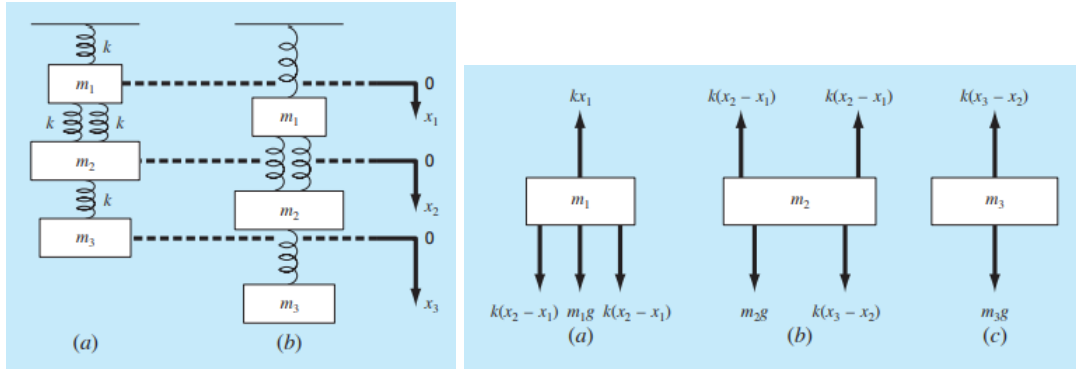
1.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 -500.022
0.000 1.000 0.000 0.000 0.000 0.000 433.019
0.000 0.000 1.000 0.000 0.000 0.000 -866.038
-0.000 -0.000 -0.000 1.000 0.000 0.000 -0.000
-0.000 -0.000 -0.000 -0.000 1.000 0.000 250.011
-0.000 -0.000 -0.000 -0.000 -0.000 1.000 749.989

a variavel 0 e: -500.022
a variavel 1 e: 433.019
a variavel 2 e: -866.038
a variavel 3 e: -0.000
a variavel 4 e: 250.011
a variavel 5 e: 749.989

```

O resultado é $F_1 = 500.022, F_2 = 413.019, F_3 = -866.038, F_{H_2} = 0, F_{V_2} = 250.011, F_{V_3} = 749.989$

2 Projeto 4



2.1 Dados utilizados

$m_1 = 2\text{kg}, m_2 = 3\text{kg}, m_3 = 2.5$ e $k = 10\text{kg}/(\text{s}^2)$ Matrix do problema:

$$A = \begin{bmatrix} 30 & -20 & 0 \\ -20 & 30 & -10 \\ 0 & -10 & 10 \end{bmatrix}$$

$$b = [19.6, 29.4, 24.5]$$

2.2 resultados

2.2.1 Doolittle

$$Ax = b$$

$$A = LU$$

Em que L é uma matrix triangular inferior e U triangular superior.

Assim, $LUx = b$ e portanto podemos fazer $y = Ux$ e $Ly = b$. Dessa forma, resolvemos primeiramente $Ly = b$ e, por fim, $y = Ux$.

Para esse projeto, temos que:

$$L = \begin{bmatrix} 1.000 & 0.0 & 0.0 \\ -0.667 & 1.0 & 0.0 \\ 0.009 & -0.6 & 1.0 \end{bmatrix}$$

$$U = \begin{bmatrix} 30.0 & -20.00 & 0.0 \\ 0.0 & 16.667 & -10.0 \\ 0.0 & 0.00 & 4.0 \end{bmatrix}$$

Temos que $y = [19.6, 42.467, 49.98]$ e $x = [7.35, 10.045, 12.495]$

2.2.2 Gauss

```
30.000 -20.000 0.000 19.600
-20.000 30.000 -10.000 29.400
0.000 -10.000 10.000 24.500
```

```
1.000 -0.667 0.000 0.653
0.000 16.667 -10.000 42.467
0.000 -10.000 10.000 24.500
```

```
1.000 0.000 -0.400 2.352
0.000 1.000 -0.600 2.548
0.000 0.000 4.000 49.980
```

```
1.000 0.000 0.000 7.350
0.000 1.000 0.000 10.045
0.000 0.000 1.000 12.495
```

matriz resultante:

```
1.000 0.000 0.000 7.350
0.000 1.000 0.000 10.045
0.000 0.000 1.000 12.495
```

```
a variavel 0 e: 7.350
a variavel 1 e: 10.045
a variavel 2 e: 12.495
```