

---

# GRAVITY

## Table of Contents

Calling Syntax .....	1
I/O Variables .....	1
Example .....	1
Hypothesis .....	1
Limitations .....	1
Version Control .....	2
Group Members .....	2
Function .....	2
Validity .....	2
Main Calculations .....	2
Output Data .....	2

Calcula a matriz  $G(\Theta)$  para determinação do vetor de forças dinâmicas  $\tau$ . Derivada das equações da dinâmica do movimento a partir da seção 6.7 do Craig.

## Calling Syntax

`gravity=gravity(theta)`

## I/O Variables

IN Double Array **theta**: *Joint angles* [  $\theta_1 \theta_2 \theta_3$  ] [degrees degrees degrees]

OU Double List **gravity**:  $G(\Theta)$  3x1 Gravity matrix

## Example

`theta = [-30 30 10];`

`gravity=gravity(theta)`

## Hypothesis

RRR planar robot.

## Limitations

A "Forma do usuário" é específica para o exercício de simulação e não tem validade para qualquer configuração de robô. Considera o robô planar com os valores de comprimentos dos ligamentos = {0.5, 0.3, 0} e Massas = {4.6, 2.3, 1} fixos.

# Version Control

1.0; Grupo 04; 2025/31/05 ; First issue.

## Group Members

- Guilherme Fortunato Miranda

13683786

- João Pedro Dionizio Calazans

13673086

## Function

```
function gravity=gravity(theta)
```

## Validity

Not apply

## Main Calculations

```
theta = theta*pi/180;  
g = 9.8;  
L = [0.5,0.3,0];  
M = [4.6,2.3,1];
```

## Output Data

```
gravity = [-g*(2*L(1)*M(1)*cos(theta(1)) + L(1)*M(2)*cos(theta(1)) +  
L(1)*M(3)*cos(theta(1)) + L(3)*M(3)*cos(theta(1) + theta(2) + theta(3)) +  
2*L(2)*M(2)*cos(theta(1) + theta(2)) + L(2)*M(3)*cos(theta(1) + theta(2))), -  
2*g*L(2)*M(2)*cos(theta(1) + theta(2)) - g*L(2)*M(3)*cos(theta(1) + theta(2))  
- g*L(3)*M(3)*cos(theta(1) + theta(2) + theta(3)), -g*L(3)*M(3)*cos(theta(1)  
+ theta(2) + theta(3))];
```

```
end
```

```
ans =
```

```
-69.5081   -16.4640         0
```

*Published with MATLAB® R2024b*