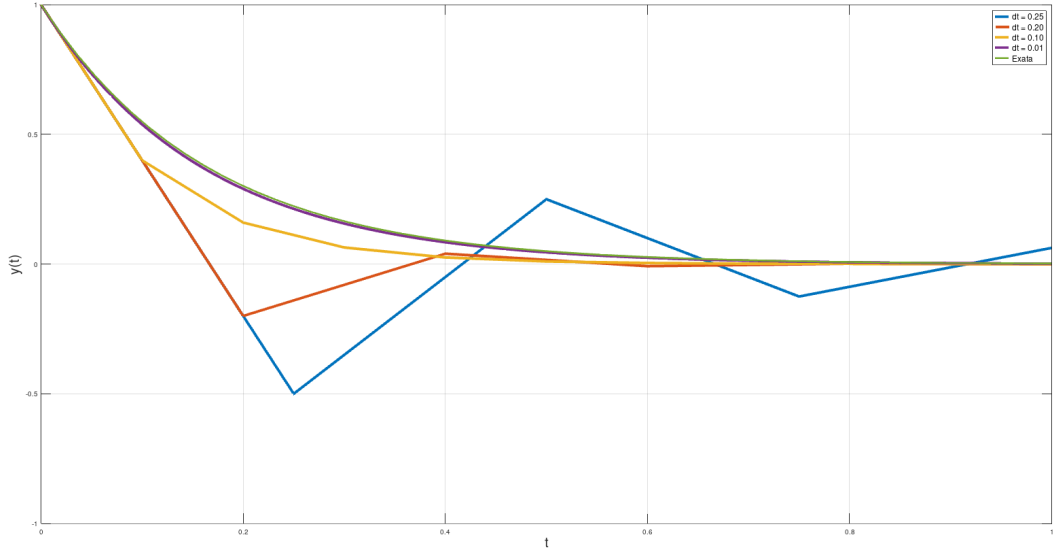
Pedro de Azeredo - 12550809
Lucas Martins - 12566592
Artur Paparounis - 12550365

Exercício 1



Exercício 2

```
1
A equação característica f é
f = (sym)

     2
  2·l  - 4·l + 5

X = (sym)

  ⎛      ⎛√6·t⎞          ⎛√6·t⎞⎞  t
  ⎜A·cos⎜────⎟ + B·sin⎜────⎟⎟·ℯ
  ⎝      ⎝ 2 ⎠          ⎝ 2 ⎠⎠

A solução acima descreve um sistema instável


2
A equação característica f é
f = (sym)

     2
  - l  + 2·l - 2

X = (sym)

                          t
  (A·cos(t) + B·sin(t))·ℯ

A solução acima descreve um sistema instável
```

Exercício 3

a)

```
Symbolic pkg v3.0.1: Python communication link active, SymPy v1.9.
md²x/dt² + cdx/dt +kx = A
m = 2

c = -4

k = 5

A = 3*exp(-2*t)
Y = (sym)

  2·(s + 2)·(a·s - 2·a + b) + 3
  ─────────────────────────────
                ⎛   2          ⎞
      (s + 2)·⎝2·s  - 4·s + 5⎠

Waiting.................
y = (sym)

  ⎛  ⎛          ⎛√6·t⎞             ⎛√6·t⎞             ⎛√6·t⎞          ⎛√6·t⎞          ⎛√6·t⎞⎞  3·t    ⎞  -2·t
  ⎜√6·⎜- 14·a·sin⎜────⎟ + 7·√6·a·cos⎜────⎟ + 14·b·sin⎜────⎟ + 6·sin⎜────⎟ - √6·cos⎜────⎟⎟·e    + 6⎟·e
  ⎝  ⎝          ⎝ 2  ⎠             ⎝ 2  ⎠             ⎝ 2  ⎠          ⎝ 2  ⎠          ⎝ 2  ⎠⎠         ⎠
  ────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────
                                                      42

>> |
```

b)

```
Symbolic pkg v3.0.1: Python communication link active, SymPy v1.9.
md²x/dt² + cdx/dt +kx = A
m = 1

c = 2

k = -2

A = 5*sin(2*t)
Y = (sym)

  ⎛ 2    ⎞
  ⎝s  + 4⎠⋅(a⋅s + 2⋅a + b) + 10
  ─────────────────────────────
     ⎛ 2    ⎞ ⎛ 2          ⎞
     ⎝s  + 4⎠⋅⎝s  + 2⋅s - 2⎠

y = (sym)

  ⎛                                     t⋅(1 + √3)        ⎛                                                                 2⋅√3⋅t                ⎞⎞  -t⋅(1 + √3)
  ⎝- 15⋅(3⋅sin(2⋅t) + 2⋅cos(2⋅t))⋅ℯ               + √3⋅⎝-13⋅a + 13⋅√3⋅a - 13⋅b + (13⋅a + 13⋅√3⋅a + 13⋅b + 5⋅√3 + 20)⋅ℯ         - 20 + 5⋅√3⎠⎠⋅ℯ
  ──────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────────
                                                                                  78

>> |
```

c)

```
Symbolic pkg v3.0.1: Python communication link active, SymPy v1.9.
md²x/dt² + cdx/dt +kx = A
m = 5

c = vpa(0.5)

k = -1

A = 8
Y = (sym)

  s·(5·a·s + 0.5·a + 5·b) + 8
  ───────────────────────────
          ⎛   2           ⎞
        s·⎝5·s  + 0.5·s - 1⎠

y = (sym)

  ⎛                                                                                    ⎛
  ⎝0.44444444444444441977282167499652·a - 1.111111111111111160454356650007·b + ⎝(0.55555555555555558022717832500348·a + 1.111111111111111160454356650007·b + 4.4444444444444

                      0.4·t        ⎞  0.5·t                                          ⎞  -0.5·t
  446418174266000278)·e      - 8.0⎠·e      + 3.5555555555555553581825733999722⎠·e

>>
```