

1 Matematično nihalo

```
using .Domaca03
```

Error: UndefVarError: `Domaca03` not defined

1.1 Opis problema

Kotni odmik $\theta(t)$ (v radianih) pri nedušenem nihanju nitnega nihala opišemo z diferencialno enačbo $g\sin(\theta(t)) + \theta''(t) = 0$, $\theta(0) = \theta_0$, $\theta'(0) = \theta'_0$, kjer je g pospešek prostega pada, l dolžina niti, θ_0 začetni odmik (v radianih) in θ'_0 začetna kotna hitrost.

Enačbo drugega reda prevedemo na sistem prvega reda in dobimo: $\theta'(t) = v(t)$

$$v'(t) = -\frac{g}{l} \sin(\theta(t))$$

```
# Parametri nihala
l = 100.0      # dolžina nihala
t = 10.0      # čas simulacije
theta0 = 1.0  # začetni odmik (v radianih)
dtheta0 = 0.0 # začetna kotna hitrost
n = 100       # število korakov
```

```
odmik = nihalo(l, t, theta0, dtheta0, n)
```

Error: UndefVarError: `nihalo` not defined

1.2 Rešitev podanega problema

Izračunaj odmike in hitrosti za tako matematično kot tudi harmonično nihalo.

```
odmiki_matematicno, hitrosti_matematicno = nihalo_extended(1.0, t, 1.0, 1.0, n, 1)
odmiki_harmonicno, hitrosti_harmonicno = nihalo_extended(1.0, t, 1.0, 1.0, n, 2)
```

```
velikost = range(0, stop=t, length=n+1)
```

Error: UndefVarError: `nihalo_extended` not defined

1.3 Grafični prikaz

Spodaj je prikazan graf, ki predstavlja, kako se nihajni čas spreminja z energijo nihala.

```
using Plots
p = plot(velikost, hitrosti_matematicno, xlabel="Čas (s)", ylabel="Energija",
title="Matematično in Harmonično nihalo", label="Matematično nihalo")
plot!(p, velikost, hitrosti_harmonicno, label="Harmonično nihalo")
savefig("assets/energija_nihala.png")
display(p)
```

Error: UndefinedVarError: `velikost` not defined

Sledi še primerjava odmikov nihala.

```
p = plot(velikost, odmiki_matematicno, xlabel="Čas (s)", ylabel="Odmik (rad)",
title="Matematično in Harmonično nihalo", label="Matematično nihalo")
plot!(p, velikost, odmiki_harmonicno, label="Harmonično nihalo")
savefig("assets/odmiki_nihala.png")
display(p)
```

Error: UndefinedVarError: `velikost` not defined