

# Vježbe 12

## Simulacija fizike

**Primjer 12.1.** Numerička integracija jednadžbi gibanja materijalne točke Eulerovom metodom na primjeru 1D harmonijskog oscilatora - povratna sila je linearna, u ovom slučaju to je elastična sila opruge: [HO-1D.html](#)

**12.1.** Kako bi modelirali prigušeno titranje u simulaciju dodajte silu otpora sredstva koja linearno ovisi o brzini, a suprotna je smjeru gibanja.

**Primjer 12.2.** Gibanje materijalne točke u polju sile teže - zanemaren je otpor sredstva i sudari sa stijenkama su savršeno elastični:

[loptica2D.html](#)

**12.2.** Kako bi modelirali otpor zraka u simulaciju dodajte silu koja linearno ovisi o brzini, a suprotna je smjeru gibanja.

**12.3.** Modificirajte i doradite Primjer 12.2. tako da uvedete još jednu materijalnu točku i umjesto sile teže implementirate gravitacijsko privlačenje između točaka. Gravitacijska sila proporcionalna je masama, a opada s kvadratom udaljenosti. Odaberite početne uvjete tako da simulacija predstavlja:

- a. dvojnu zvijezdu (omjer masa  $2 : 1$ ),
- b. sustav sličan sustavu Zemlja-Mjesec (omjer masa,  $75 : 1$ , stvarni omjer je  $81 : 1$ ), ali s izrazito eliptičnom putanjom.

*Savjet: kod zadavanja početnih uvjeta pazite da je ukupna količina gibanja jednaka nuli, kako bi*

*centar mase ostao nepomičan.*