



Sebuah balok bermassa $m = 200$ g dipasang pada ujung pegas dengan konstanta pegas $k = 32$ N/m. Sistem pegas dan balok ditaruh pada bidang kasar horisontal. Ujung lain pegas dibuat tetap (ditahan). Balok digeser dari posisi setimbang, kemudian dilepas, sehingga balok berosilasi menurut persamaan gerak berikut:

$$m \frac{d^2 x}{dt^2} + r \frac{dx}{dt} + kx = 0, \quad (1)$$

dengan x posisi balok relatif terhadap titik setimbang dan r faktor redaman akibat bidang datar kasar. Pada $t = 0$, $x = 2$ cm dan $\frac{dx}{dt} = 0$.

Baca dan pahami dahulu Tugas & Petunjuk sampai selesai sebelum mengerjakan.

Tugas:

- Gunakan metode Runge-Kutta (orde 4) untuk mendapatkan $x(t)$, yang menunjukkan contoh kasus:
 - heavy damped simple harmonic motion* (tentukan sendiri nilai r),
 - oscillatory damped simple harmonic motion* (tentukan sendiri nilai r).
- Tunjukkan $x(t)$ dari kedua kasus pada soal 1 dalam satu grafik.

Petunjuk:

- Perhatikan kesesuaian satuan.
- Untuk menyelesaikan tugas di atas, buat satu program yang berisi subprogram untuk metode Runge-Kutta.
- Seluruh perhitungan menggunakan presisi ganda (*double precision*).
- Untuk tiap kasus pada soal 1, buatlah satu file *output*.
- Yang dikumpulkan adalah (1) *source code*, (2) *output file*, (3) grafik nomor 2, (4) *screenshot* eksekusi program. Semua disatukan sebagai satu file *archive (compressed file)*, jangan lupa cantumkan **Nama dan NPM** di dalam file.
- Jawaban dikirim ke email Asisten paling lambat diterima pukul 12:00 hari ini Rabu, 3 Juni 2020.