

```

> restart;
> k := 2 :
  m := 1 :
  M := 1 :
  g := 9.81 :
  dt := 10-2 :
  step := 5·103 :
> rebond := proc(h0) local balle, balance, i, temp, graph1, graph2, graph3, graph4, graph5,
  graph6 : global k, m, M, g, dt, step :
  graph1 := [0, h0] : graph2 := [0, h0] : graph3 := [0, h0] : graph4 :=  $\left[0, -\frac{m \cdot g}{k}\right]$  : graph5
  :=  $\left[0, -\frac{m \cdot g}{k}\right]$  : graph6 :=  $\left[0, -\frac{m \cdot g}{k}\right]$  :

  balle := [-g, 0, h0] : balance :=  $\left[0, 0, -\frac{m \cdot g}{k}\right]$  :

  for i from 1 to step do
    if balle[3] > balance[3] then
      balle := chute_libre(balle[1], balle[2], balle[3]) :
      balance := osc_harm1(balance[1], balance[2], balance[3]) :
      graph1 := graph1, [i·dt, balle[3]] :
      graph4 := graph4, [i·dt, balle[2]] :
    elif -g < balance[1] then
      temp := osc_harm2(balle[1], balle[2], balle[3]) :
      balle := temp :
      balance := temp :
      graph2 := graph2, [i·dt, balle[3]] :
      graph5 := graph5, [i·dt, balle[2]] :
    else
      balle := chute_libre(balle[1], balle[2], balle[3]) :
      balance := osc_harm1(balance[1], balance[2], balance[3]) :
      graph3 := graph3, [i·dt, balle[3]] :
      graph6 := graph6, [i·dt, balle[2]] :
    fi :
  od :
  [[graph1], [graph2], [graph3], [graph4], [graph5], [graph6]] :
end :
> chute_libre := proc(a, v, z) local a_balle, v_balle, z_balle : global k, m, M, g, dt :
  a_balle := -g :
  v_balle := v + a_balle·dt :
  z_balle := z + v_balle·dt :
  [a_balle, v_balle, z_balle] :
end :
> osc_harm1 := proc(a, v, z) local a_balance, v_balance, z_balance, z_eq, w : global k, m, M, g, dt :
  z_eq :=  $-\frac{m \cdot g}{k}$  :
  w :=  $\text{sqrt}\left(\frac{k}{m}\right)$  :
  a_balance :=  $-w^2 \cdot (z - z\_eq)$  :
  v_balance := v + a_balance·dt :

```

```

    z_balance := z + v_balance.dt :
    [a_balance, v_balance, z_balance] :
end:
> osc_harm2 := proc(a, v, z) local a_balance_poids, v_balance_poids, z_balance_poids, z_eq, w :
    global k, m, M, g, dt :
    z_eq := - (m + M) · g / k :
    w := sqrt( k / (m + M) ) :
    a_balance_poids := -w2 · (z - z_eq) :
    v_balance_poids := v + a_balance_poids · dt :
    z_balance_poids := z + v_balance_poids · dt :
    [a_balance_poids, v_balance_poids, z_balance_poids] :
end:
>
> graph := rebond(0) :
> with(plots) :
>
> plot1 := plot( [graph[1]], style=point, symbolsize=1, color=red) : plot2 := plot( [graph[2]],
    style=point, symbolsize=1, color=green) : plot3 := plot( [graph[3]], style=point,
    symbolsize=1, color=blue) :
plot4 := plot( [graph[4]], style=point, symbolsize=1, color=orange) : plot5
:= plot( [graph[5]], style=point, symbolsize=1, color=yellow) : plot6
:= plot( [graph[6]], style=point, symbolsize=1, color=purple) :
> display( {plot1, plot2, plot3}) : display( {plot4, plot5, plot6}) :
>

```