

Projeto 4 Movimento realstico

Pedro de Carvalho Braga Ilidio Silva

19 de maio de 2017

1 Introdução

2 Efeito resistivo do ar em bicicletas

Partir-se-á da seguinte equação, que se trata de uma aproximação numérica para a velocidade v de uma massa pontual em movimento retilíneo (bicicleta), obtida por meio do Método de Euler.

$$v_{i+1} = v_i + \frac{P}{mv_i} \Delta t - \frac{\rho A v_i^2}{2m} \Delta t \quad (1)$$

É facilmente perceptível pela equação 1, a inviabilidade de se aplicar este método a movimentos posteriores a instantes de repouso, em que a velocidade é nula, pois deparar-se-ia com divisão por zero no segundo termo e não seria possível dar continuidade aos procedimentos recursivos.

Foram definidas os seguintes termos como constantes:

Massa: $m = 70kg$

Potência: $P = 400W$

Duração do movimento, máximo instante considerado: $t_{max} = 300s$

Intervalo entre os instantes de tempo considerados: $\Delta t = 0.1s$

Velocidade inicial: $v_0 = 4m/s$

A partir dos quais foi elaborado um programa em Fortran90 para estimar a velocidade da bicicleta nos instantes determinados pelos parâmetros.

```
DO I = 1, INT(TMAX/DT)
  RES(I, COL) = V
  V = V + P/(M*V)*DELTAT - (RHO*A*V**2)/(2*M) * DELTAT
END DO
```

Os valores foram então coletados e graficados.

Grafico 1

Comparação entre valores reais e aproximação de Euler

