

Relatório 9 - Manobras Orbitais (AGA0521)

Kethelin Parra Ramos - 9898349

I. INTRODUÇÃO

A taxa mássica pode ser calculada a partir da equação do impulso específico (I_{sp}), citada no relatório 8:

$$\dot{m}_e = \frac{T}{I_{sp}g_0}, \quad (1)$$

onde T é o empuxo e g_0 é a aceleração da gravidade no nível do mar ($9,81m/s^2$). Logo, a velocidade de escape dos gases (c):

$$T = \dot{m}_e c \rightarrow c = I_{sp}g_0. \quad (2)$$

II. MÉTODOS

Para resolver as duas atividades da semana, foi criada a função $v_escape()$ que calcula a velocidade escape dos gases e $taxa_massica()$ que calcula a taxa mássica, ambos os códigos se encontram abaixo. Todos os dados utilizados na atividade foram retirados do slide do enunciado.

```
1  """                               Funções                               """
2
3  #Função para calcular a velocidade de escape dos gases (m/s)
4  def v_escape(Isp,g0):
5      return Isp*g0
6
7  #Função que calcula a taxa massica (kg/s)
8  def taxa_massica(Empuxo,Isp,g0):
9      return Empuxo/(g0*Isp)
```

III. RESULTADOS

Abaixo se encontra o código para resolver a atividade 9a (mísseis V2) e seu respectivo resultado (intermediário e final).

```

1  #Atividade 9a
2  Isp = 215  #Impulso especifico (s)
3  E = 242307 #Empuxo (N)
4  g0 = 9.81  #Aceleração (nível do mar)(m/s2)
5
6  v_e = v_escape(Isp,g0)      #questão a)
7  t_m = taxa_massica(E,Isp,g0) #questão b)
8
9  print("Dados:")
10 print(' Isp = {:d} s '.format(Isp))
11 print(' Empuxo = {:d} N '.format(E))
12 print(' g0 = {:.f} m/s^2'.format(g0))
13
14 print("\nResultado final - Atividade 9a:")
15 print(' Velocidade de escape = {:.f} m/s '.format(v_e))
16 print(' Taxa massica = {:.f} kg/s '.format(t_m))

```

```

Dados:
Isp = 215 s
Empuxo = 242307 N
g0 = 9.810000 m/s^2

Resultado final - Atividade 9a:
Velocidade de escape = 2109.150000 m/s
Taxa massica = 114.883721 kg/s

```

Figura 1: Saídas da atividade 9a.

Abaixo se encontra o código para resolver a atividade 9b (motor Merlin 1D) e seu respectivo resultado (intermediário e final).

```

1  #Atividade 9b
2  Isp = 310  #Impulso especifico (s)

```

```
3 E = 690000 #Empuxo (N)
4 g0 = 9.81 #Aceleração (nivel do mar)(m/s2)
5
6 v_e = v_escape(Isp,g0) #questão a)
7 t_m = taxa_massica(E,Isp,g0) #questão b)
8
9 print("\nDados:")
10 print(' Isp = {:d} s '.format(Isp))
11 print(' Empuxo = {:d} N '.format(E))
12 print(' g0 = {:.f} m/s^2'.format(g0))
13
14 print("\nResultado final - Atividade 9b:")
15 print(' Velocidade de escape = {:.f} m/s '.format(v_e))
16 print(' Taxa massica = {:.f} kg/s '.format(t_m))
```

```
Dados:
Isp = 310 s
Empuxo = 690000 N
g0 = 9.810000 m/s^2

Resultado final - Atividade 9b:
Velocidade de escape = 3041.100000 m/s
Taxa massica = 226.891585 kg/s
```

Figura 2: Saídas da atividade 9b.