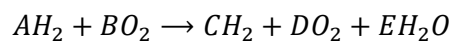


EJERCICIO: Utilización del programa CEA para el cálculo de las actuaciones de un motor cohete

Determinar el Impulso específico, I_{SP} , tanto en vacío, como adaptado, de un motor químico de Oxígeno – Hidrógeno con una temperatura de cámara de 2960 K y una relación en peso oxidante/combustible de 3.4:1 usando flujo en equilibrio. El motor cohete tiene una presión de cámara de 1000 psia y una relación de áreas de 7. Suponga flujo isentrópico y una expansión perfecta ($\gamma = 1.28$).

- a) Calcular analíticamente el problema buscando primero los siguientes valores:

La reacción química es de la siguiente forma:



Sabiendo que: $\frac{m_{O_2}}{m_{H_2}} = \frac{32x_B}{2x_A} = 3.4$, determinar los valores de las fracciones molares A, B, C, D y E, sabiendo que si hay exceso de combustible, se consume todo el oxidante y viceversa.

Una vez obtenido las fracciones molares, se debe calcular la masa molecular media de los productos (\bar{M}) y el valor de R a partir de las siguientes ecuaciones:

$$\bar{M} = \frac{C \mathcal{M}_{H_2} + D \mathcal{M}_{O_2} + E \mathcal{M}_{H_2O}}{C + D + E}$$
$$R = \frac{R_U}{\bar{M}}$$
$$R_U = 8314 \frac{J}{\text{kmol} \cdot K}$$

- b) Introducir los parámetros iniciales del problema en el programa CEA y determinar las propiedades de las actuaciones del cohete (C_{Eadap} , C_{Evac} , c^* , P_S , I_{SPadap} , I_{SPvac}).
- c) Realizar una comparativa entre los valores obtenidos de forma analítica y con el programa CEA.