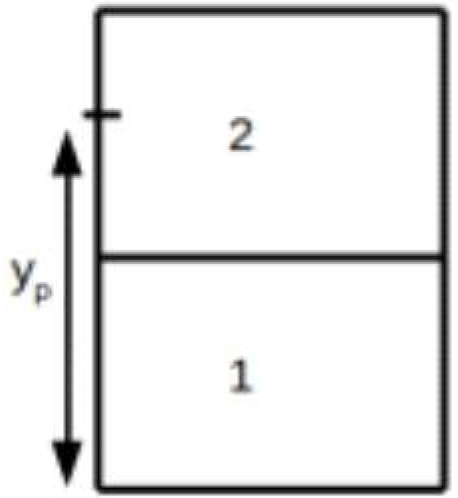
2. Un recipiente se encuentra inicialmente divido en dos partes iguales de 1 L cada una mediante un pistón móvil (no adiabático ni permeable) de sección 100 cm^2. Se sabe que hay A moles en la división inferior y 1 mol en la superior.

a) Calcule y grafique cualitativamente el volumen final (en el equilibrio) de la región inferior en función de A.

b) Halle el rango de A para que, en el equilibrio, el pistón se ubique debajo del punto P ubicado a 15 cm de la tapa inferior del recipiente. *Sugerencia: al escribir el volumen, también incluya las unidades.*

c) Calcule cuantos moles hay que incorporar al recipiente 2 para que el sistema vuelva a la condición inicial (y quede en equilibrio) desde el último estado analizado.



a) En el equilibrio $p_1^F = p_2^F$, $T_1 = T_2 = T$

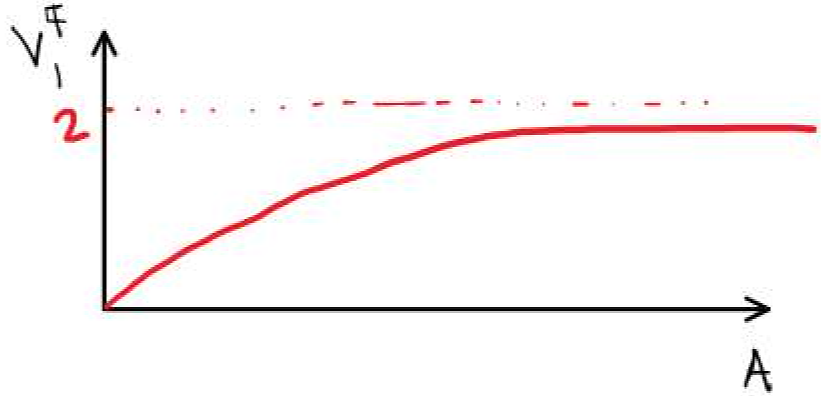
Entonces, $p_1^F = \frac{n_1 RT}{V_1^F} = \frac{n_2 RT}{V_2^F} = p_2^F$

Además, $V_1^F + V_2^F = 2L \rightarrow V_2^F = 2 - V_1^F$

$n_1 = A$
$n_2 = 1$

$\rightarrow \frac{A}{V_1^F} = \frac{1}{2-V_1^F} \rightarrow \frac{2-V_1^F}{V_1^F} = \frac{1}{A}$

$\rightarrow \frac{2}{V_1^F} - 1 = \frac{1}{A} \rightarrow \frac{2}{V_1^F} = \frac{1}{A} + 1 = \frac{A+1}{A}$



$$\rightarrow \boxed{V_1^F = \frac{2A}{A+1}}$$

$$\uparrow$$

Si $A = 1 = m_2 \rightarrow V_1^F = 1 = V_1^{INICIAL}$

b) $Y_{PISTON}\, S = V_1$; S = área del pistón $= 100\ cm^2 = 1\ dm^2 = 0{,}01\ m^2 = 10^{-2}\ m^2$

$$Y_{PISTON} = \frac{2A \times 10^{-3}}{10^{-2}(A+1)} \le 0{,}15\ m \rightarrow \frac{2A}{10(A+1)} \le 0{,}15 \rightarrow 2A \le 1{,}5A + 1{,}5$$

$$\rightarrow 0{,}5A \le 1{,}5 \rightarrow \boxed{A \le 3}$$

porque el volumen estaba en litros pero S está en m^2

c) Debo incorporar $A-1$ mols, de esa forma $m_1 = m_2 = A$

$$m_1 = A = m_2^{NUEVOS} + m_2^{VIEJOS} = m_2^{N} + 1 \rightarrow \boxed{m_2^N = A-1}$$