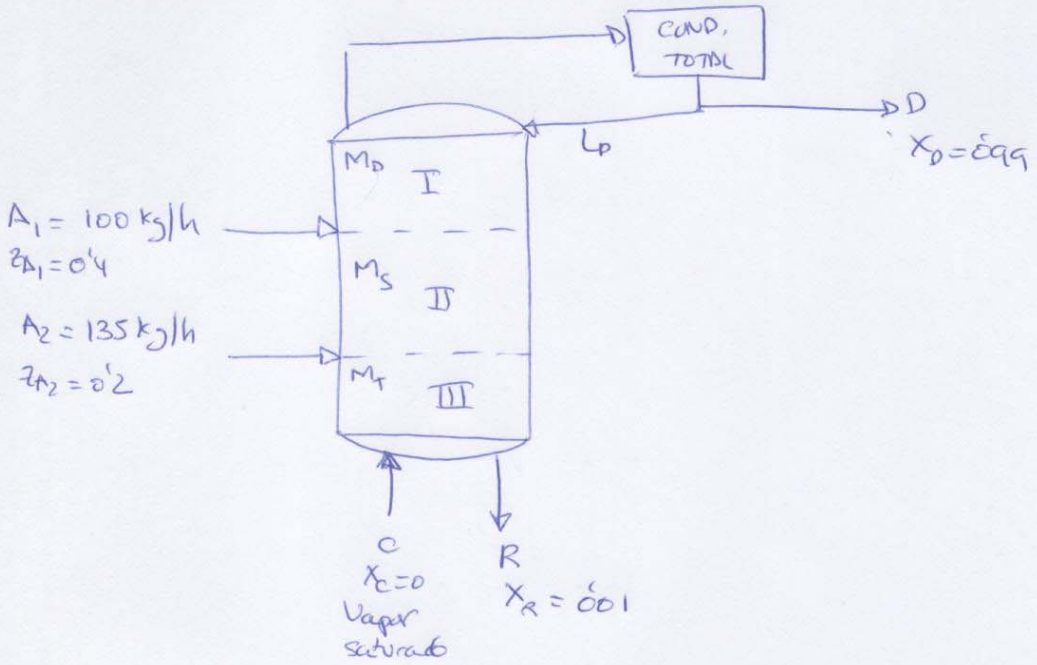


a) $\left(\frac{L_D}{D}\right)_{min}$??

$$\left(\frac{L_D}{D}\right)_{min} = \frac{(M_D)_{min} - H_{M+N}}{H_{M+N} - h_D} \qquad (1)$$

Gráfico 1 ⇒ 1º) Representar x_D, A_1, A_2, x_R, C

2º) $H_{M+N} = 324'12 \frac{kcal}{kg}$

$h_D = 34'83 \frac{kcal}{kg}$

3º) Situar $(M_D)_{min}$ trazando rectas de reparto al azar en el interva-

lo de composiciones $A_1 - x_D$. En este caso coincide con A_1:

$$(M_D)_{min} = 360 \frac{kgal}{kg}$$

$$\downarrow [1]$$

$$\left[\left(\frac{L_0}{D}\right)_{min} = \boxed{0'124}\right]$$

b) $\underline{(M+N)_{min}}$??

Gráfico 2 $\Rightarrow$ Para $(M+N)_{min} \Rightarrow \left(\frac{L_0}{D}\right) \longrightarrow \infty$

$$\Downarrow$$

$$M_D \longrightarrow \infty$$

Se trazan rectas de reparto (pivos) a partir de y_{M+N}, H_{M+N}, hasta x_R, h_R, considerando que las rectas de unión con M_D (rectas operativas) son verticales.

$$\left[(M+N)_{min} = \boxed{4}\right]$$

c) B.M global $\Rightarrow$ $A_1 + A_2 + C = D + R$ (2)

B.M. comp. volátil $\Rightarrow$ $A_1 z_1 + A_2 z_2 + \cancel{C x_C}^{\,0} = D x_D + R x_R$ (3)

B. entálpico $\Rightarrow$ $A_1 h_{A_1} + A_2 h_{A_2} + C H_C = D M_D + R h_R$ (4)

Gráficamente $\Rightarrow$
- $h_{A_1} = 40'035$ kcal/kg (líq. sat.)
- $h_{A_2} = \cancel{104}\ 125$ kcal/kg (líq. sat.)
- $H_C = 665'14$ " (vapor sat.)
- $h_R = 187'486$ " (líq. sat.)

$(2) \Rightarrow 100 + 135 + C = D + R$

$(3) \Rightarrow (100)(0'4) + (135)(0'2) + 0 = D(0'99) + R(0'01)$

- obtenemos $\left(\frac{L_n}{D}\right)_{real}$

$$\left(\frac{L_n}{D}\right)_{real} = 2\left(\frac{L_n}{D}\right)_{min} = \boxed{0'248}$$

$$\downarrow$$

$$\left(\frac{L_n}{D}\right)_{real} = \frac{(M_D)_{real} - H_{M+N}}{H_{M+N} - h_D} \Rightarrow (M_D)_{real} = \boxed{39'586 \frac{kcal}{kg}}$$

$(4) \Rightarrow (100)(40'035) + (135)(104'25) + C(665'14) =$

$= D(39'586) + R(187'486)$

---

3 ecuaciones y 3 incógnitas :

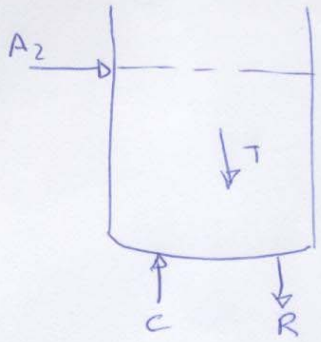
$$\begin{bmatrix} C = 82'8 \text{ kg/h} \\ D = 65'12 \text{ "} \\ R = 252'68 \text{ "} \end{bmatrix}$$

d) . 3 polos, uno por cada sector.

. Los polos están alineados gráficamente de la siguiente forma:

$\overline{M_D A_1 M_S}$ y $\overline{M_S M_T A_2}$

e)



Definimos una corriente neta descendente de materia y energía (T):

(5) $T = R - C = 169'88 \frac{kg}{h}$

(6) $T z_T = R x_R - \cancel{C x_C}$ (0)

$\Downarrow$

$$\boxed{z_T = \frac{(252'68)(0'01)}{169'88} = 0'015}$$

(7): $T M_T = R h_R - C H_C$

$$M_T = \frac{(252'68)(187'486) - (82'8)(665'14)}{(169'88)} = \boxed{-4532 \frac{kcal}{kg}}$$

f) (no pedido en el enunciado)

Gráfico 3 $\Rightarrow$ · $M + N = 9$

· $A_1 \Rightarrow$ piso 2º

· $A_2 \Rightarrow$ piso 5º

Gráfico 1

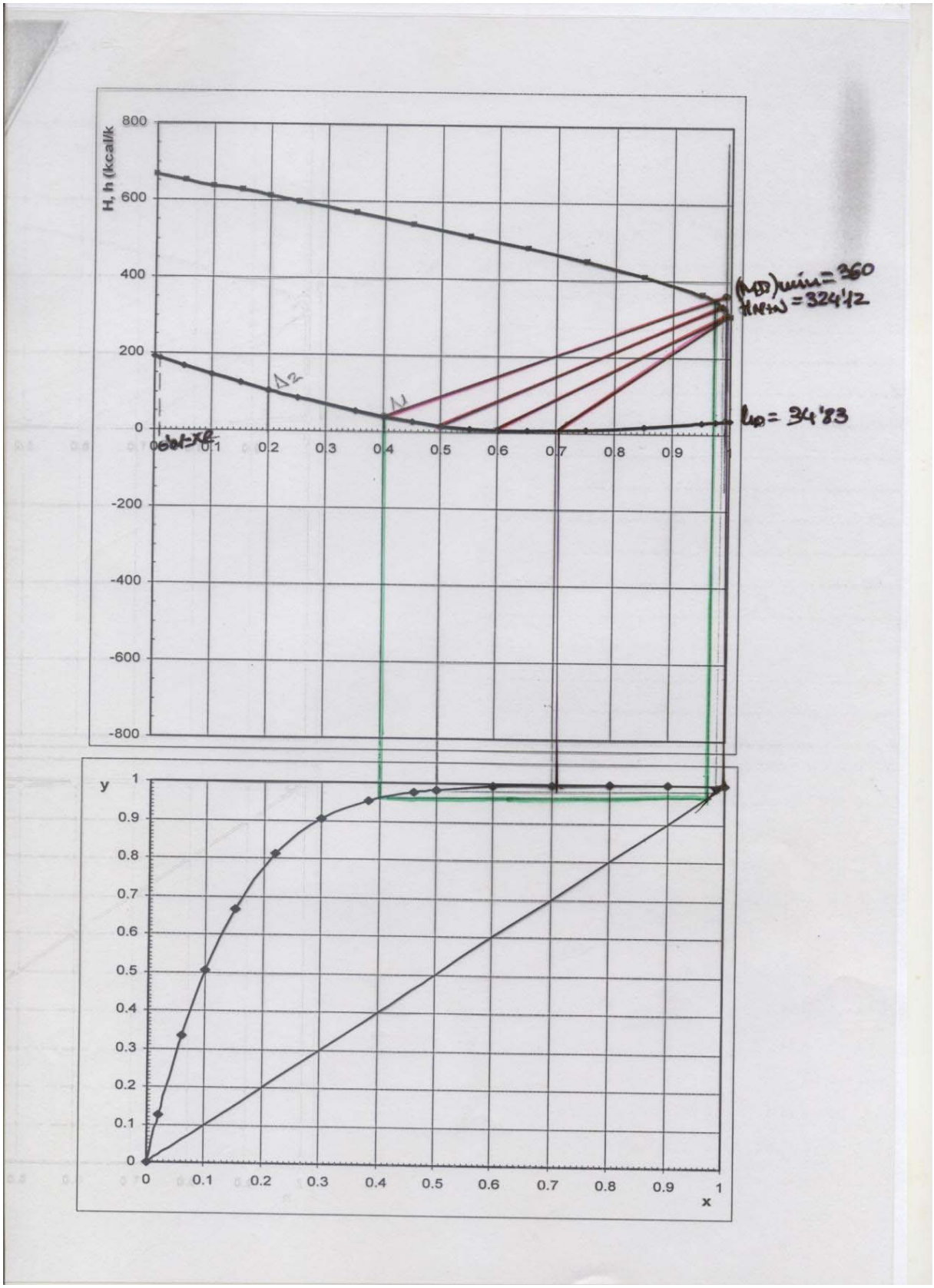

H, h (kcal/k
800
600
400
200
0
-200
-400
-600
-800
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
0.9
1
Δ2
Δ1
(HD)min = 360
(HR+W) = 324'12
hD = 34'83
y
x

Gráfico 2

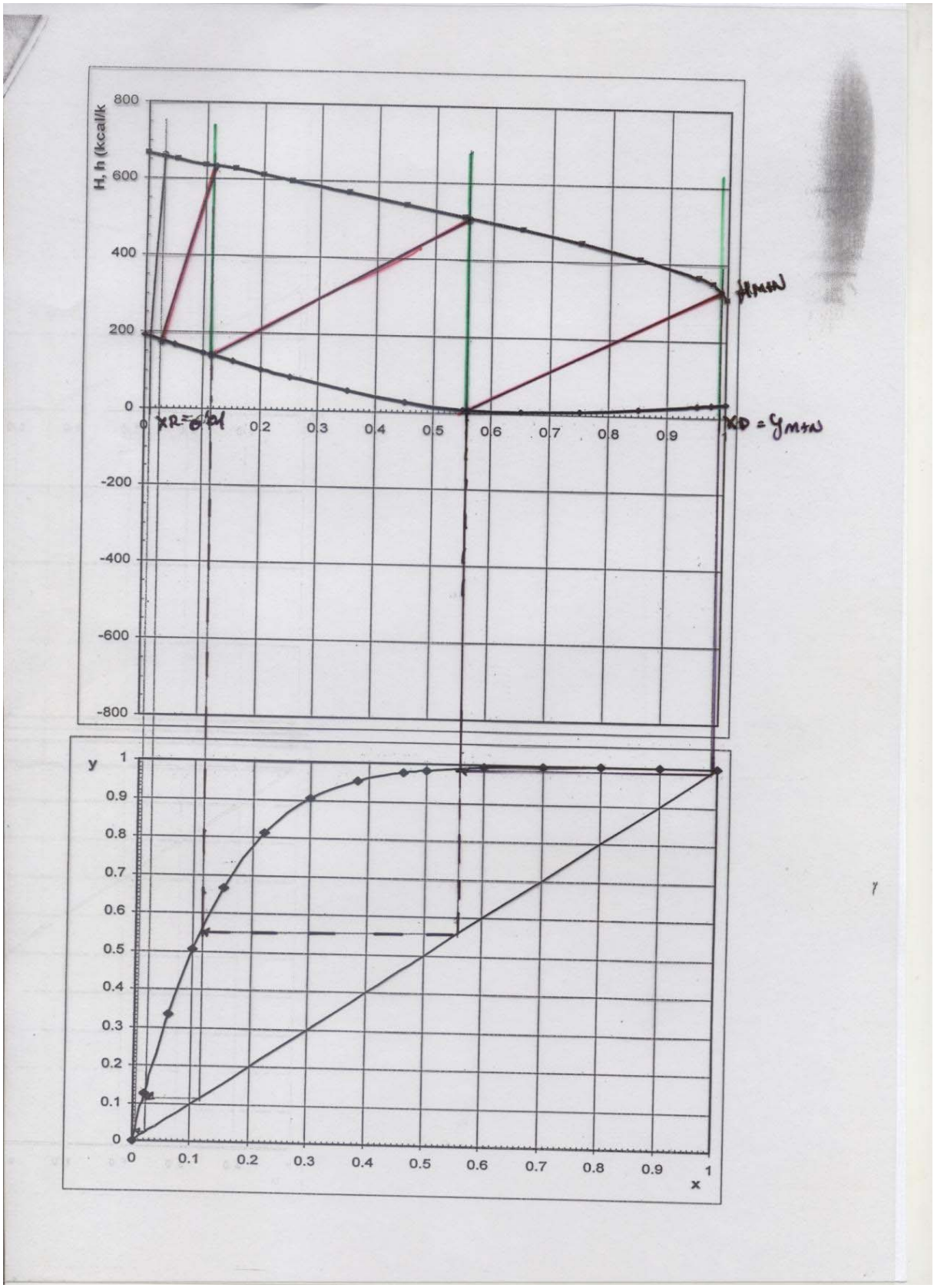

H, h (kcal/k
800
600
400
200
0
-200
-400
-600
-800
0
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
0.9
1
y
x

Gráfico 3