



Universidad de Chile

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

Departamento de Ingeniería Química y Biotecnología

IQ3201 – Termodinámica Aplicada

Clase Auxiliar 1:

Uso del Diagrama Generalizado de Compresibilidad

Javier Carrillo

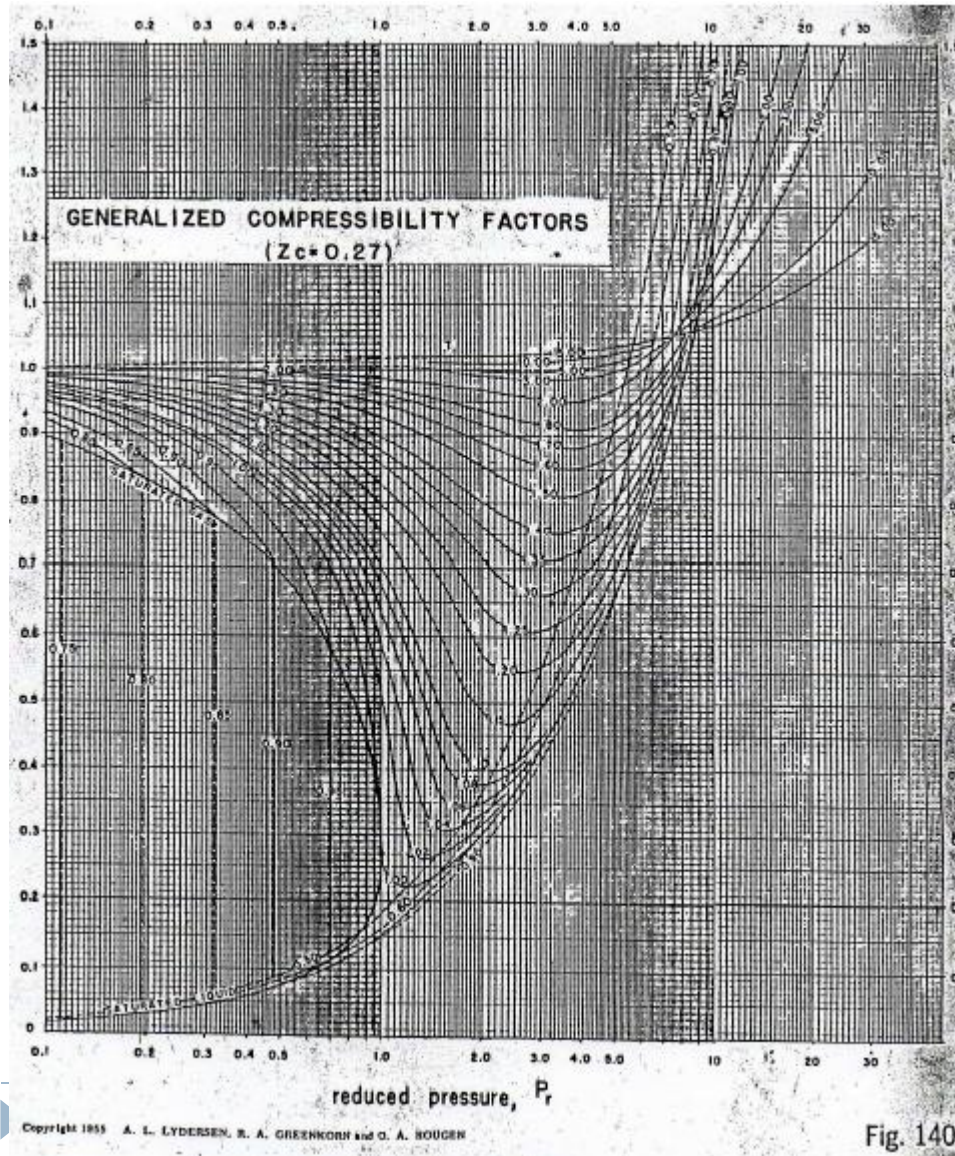
09 de Septiembre de 2010

Problema 3

- ▶ Determinar la presión ejercida por anhídrido sulfuroso (SO_2) a 200°F que ocupa un volumen de $1,042 \text{ ft}^3/\text{lb}$ y comparar con el valor experimental (% de error) de 100 psia mediante los siguientes métodos:
 - ▶ Gas Ideal
 - ▶ Gas de van der Waals
 - ▶ Gas Generalizado
- ▶ Datos:
 - ▶ $\text{PM}(\text{SO}_2)$: 64 lb/lbmol
 - ▶ $P_C = 1.143 \text{ psia}$; $T_C = 315,4^\circ\text{F}$; $v_C = 0,03062 \text{ ft}^3/\text{lb}$



Diagrama Generalizado de Compresibilidad



$$Pv = ZRT$$

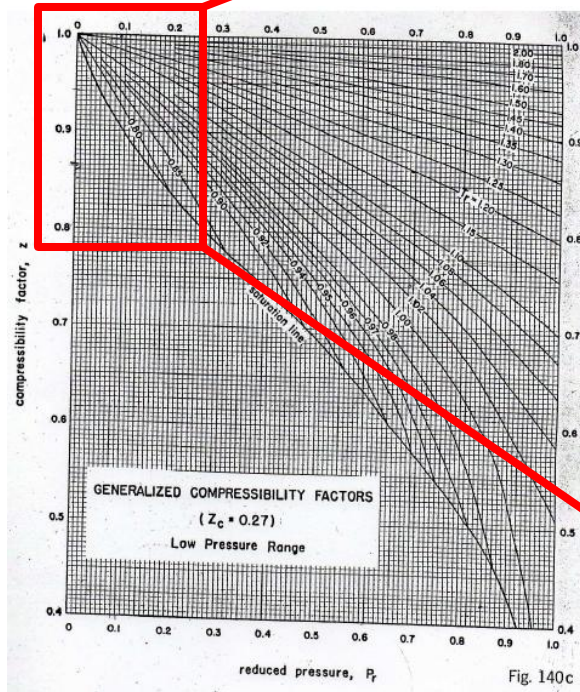
Coordenadas Reducidas:

$$P_R = \frac{P}{P_C} \quad T_R = \frac{T}{T_C} \quad v_R = \frac{v}{v_C}$$

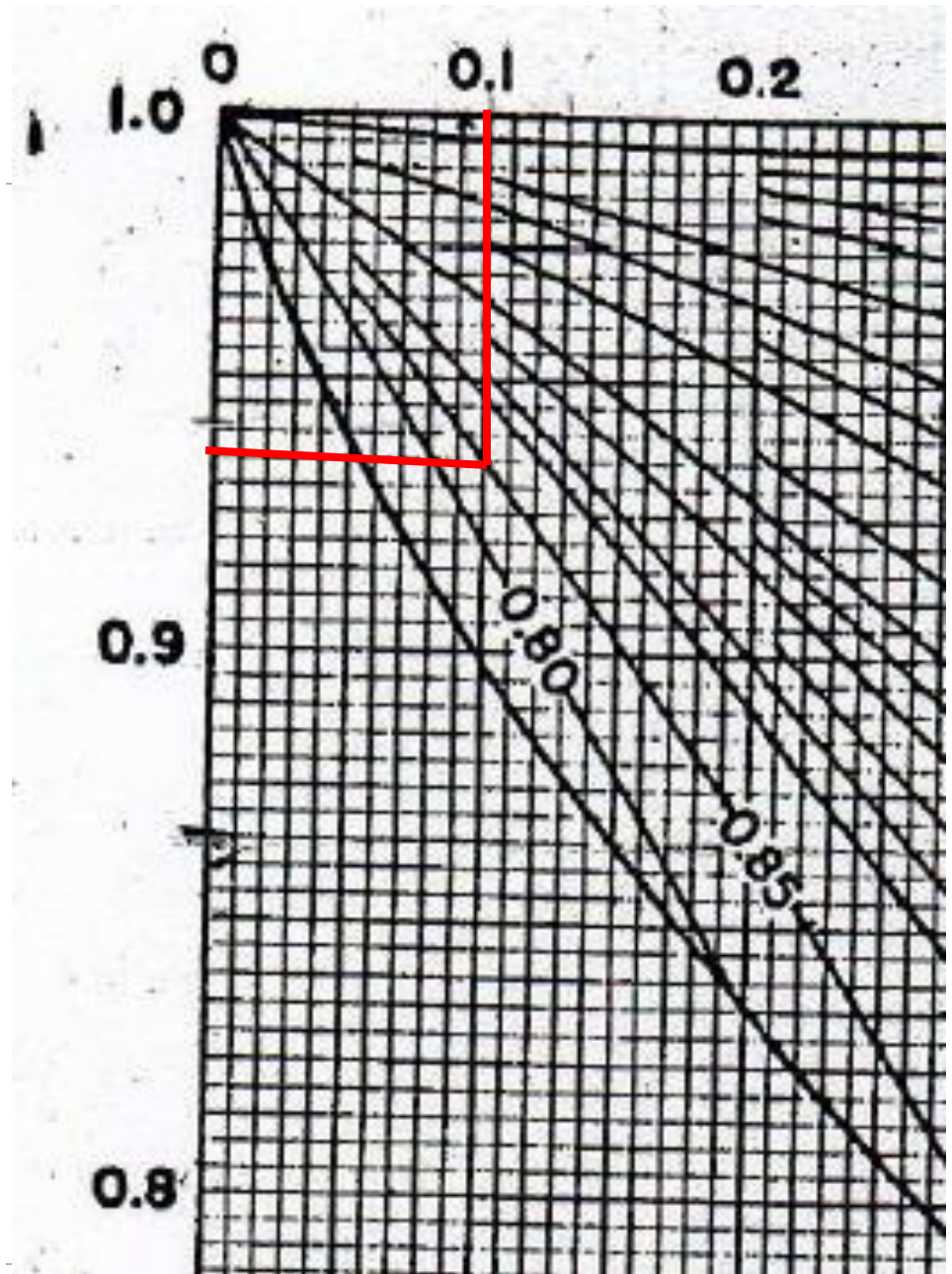
Fig. 140a

Problema

► 1ra Iteración.

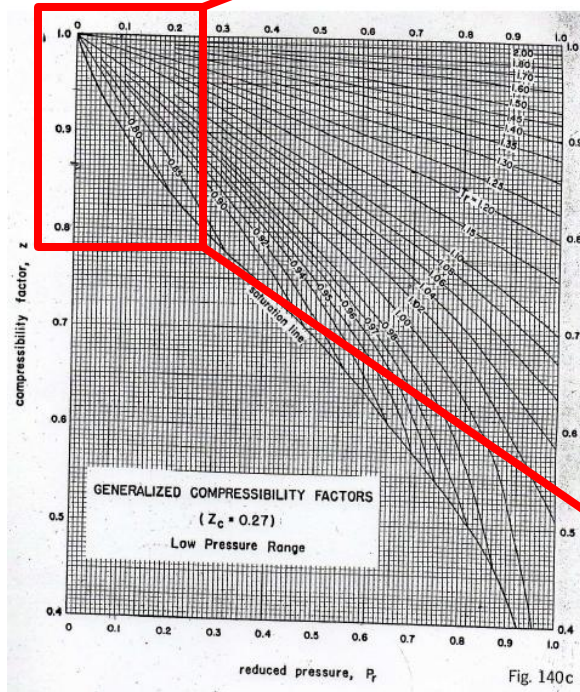


► $Z = 0,935$



Problema

► 2ra Iteración.



► $Z = 0,94$

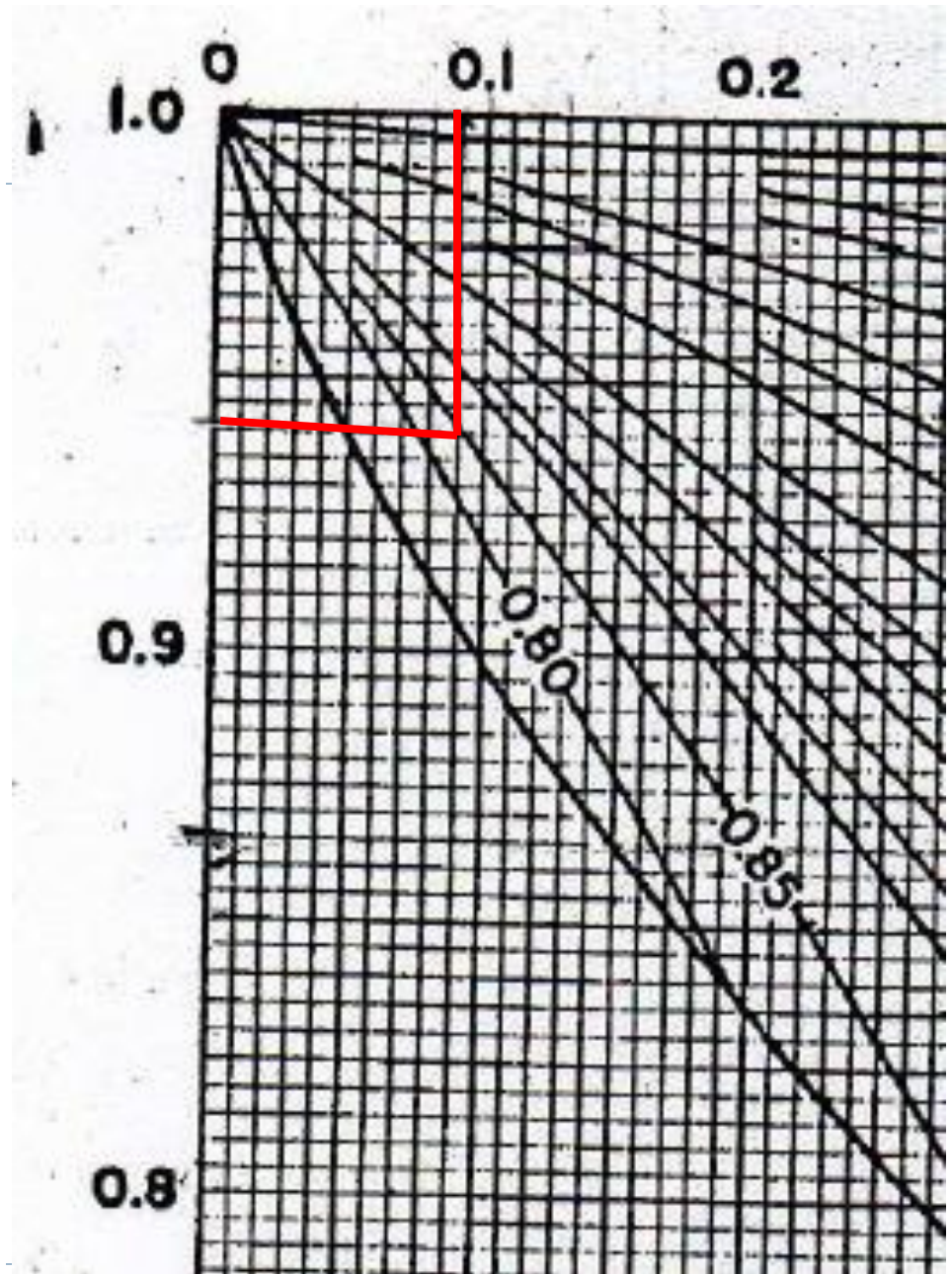


Diagrama Generalizado de Compresibilidad

- ▶ Trabajar con unidades absolutas.
- ▶ Formas de iterar.
- ▶ Chequear valor de Z_C .

$D_b = f(P_R, T_R)$: Desviación del Factor de Compresibilidad Z

$$Z_{real} = Z_{gráfico} + D_b(Z_C - 0,27)$$

- ▶ Error %: Error relativo.

$$error \% = \frac{|Valor_{real} - Valor_{aproximado}|}{Valor_{real}} = \frac{|Valor_t - Valor_{t-1}|}{Valor_{t-1}}$$



Diagrama Generalizado de Compresibilidad

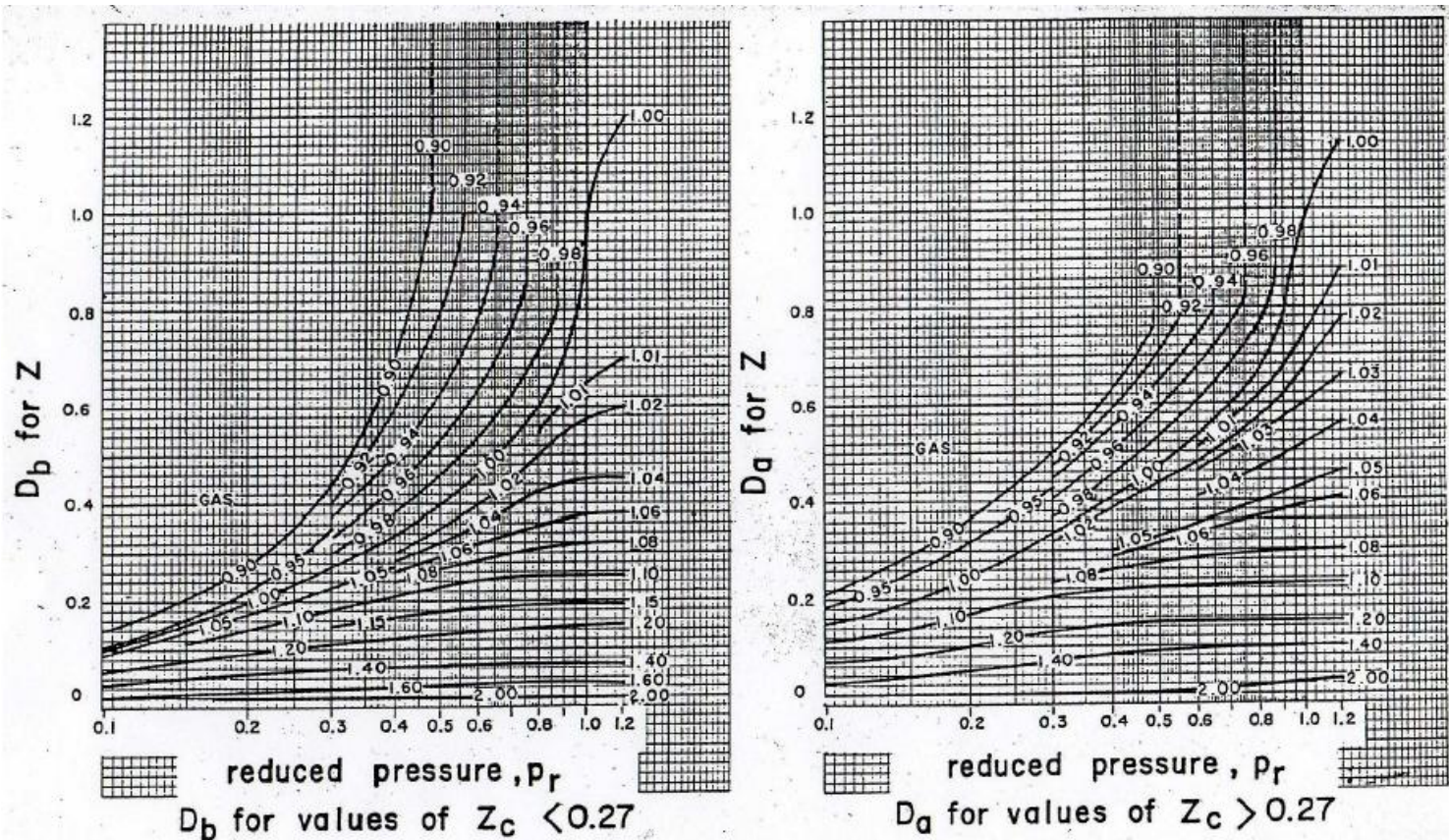


Fig. 140b. GENERALIZED DEVIATION OF COMPRESSIBILITY FACTOR Z
(for gas phase only)
from values at $Z_c = 0.27$