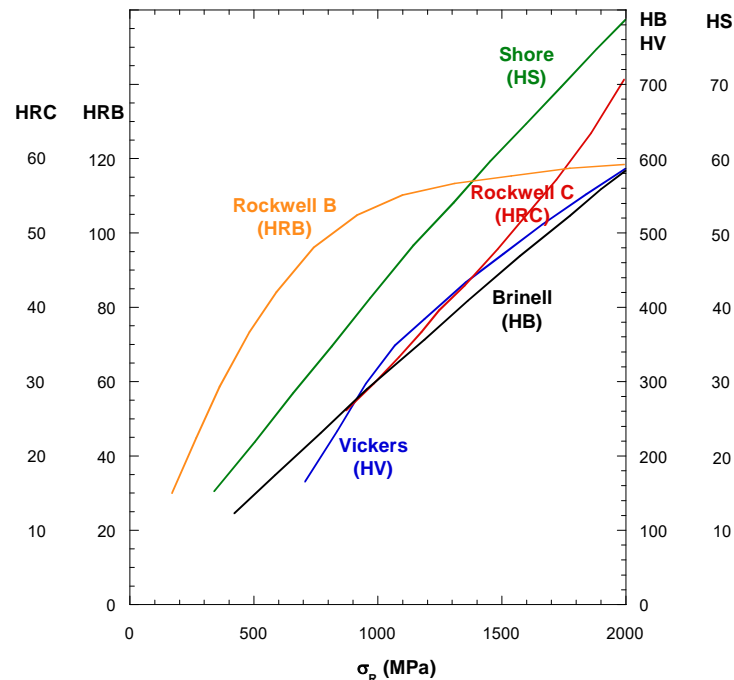




CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES

TEMA 3: CARACTERIZACIÓN EN DUREZA

- 1) Un acero tiene una dureza Shore de 60 (escleroscopio).
 - a) A partir de la figura, determinar la penetración del indentador si se realizasen ensayos:
 - Rockwell C
 - Rockwell B
 - Brinell (D=10 mm, P=3000 kg)
 - Vickers (P=5 kg)
 - b) Determinar la resistencia a tracción del acero en MPa.



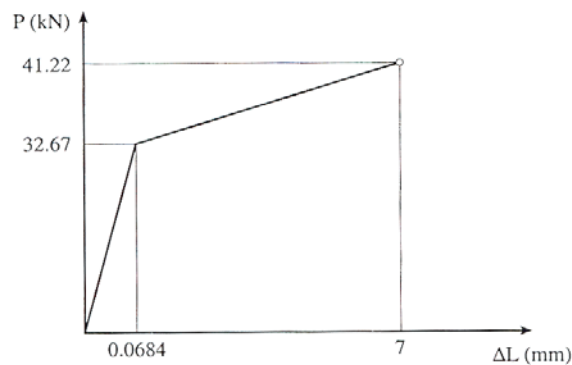
- 2) Una probeta de acero ($E=210$ GPa) de 100 mm de longitud requiere una fuerza de 33.6 kN para producirle un alargamiento total de 0.105 mm y de 140 kN para ocasionar la rotura. Sabiendo que la relación entre la dureza y la tensión de rotura para un acero como éste es: $\sigma_R = 0.499 \text{ HB} - 17.7$ (ambas en kp/mm^2), se pide obtener la penetración que produciría el indentador en un ensayo de dureza Rockwell B sobre este material.

- 3) Se conocen los siguientes valores, véase la tabla, de un ensayo de dureza Brinell sobre una muestra de cobre recocido (diámetro del indentador, 10 mm).

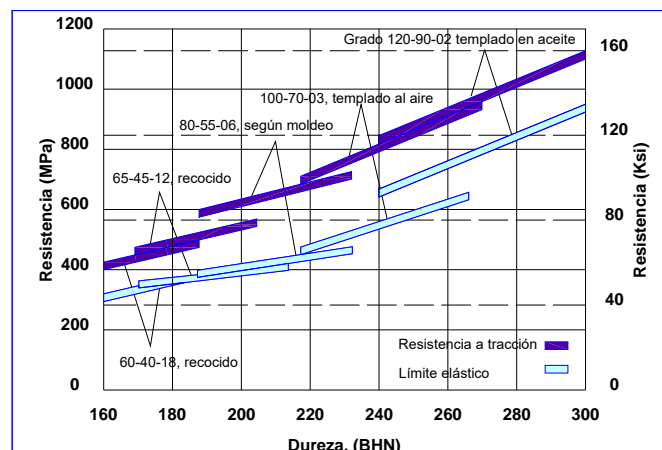
Carga (kp)	\varnothing indentación (mm)
500	4.18
1000	5.14
1500	5.90

Calcular cuál sería el tamaño de la indentación para cargas de 125, 250 y 375 kp si se utilizara un indentador de 5 mm de diámetro.

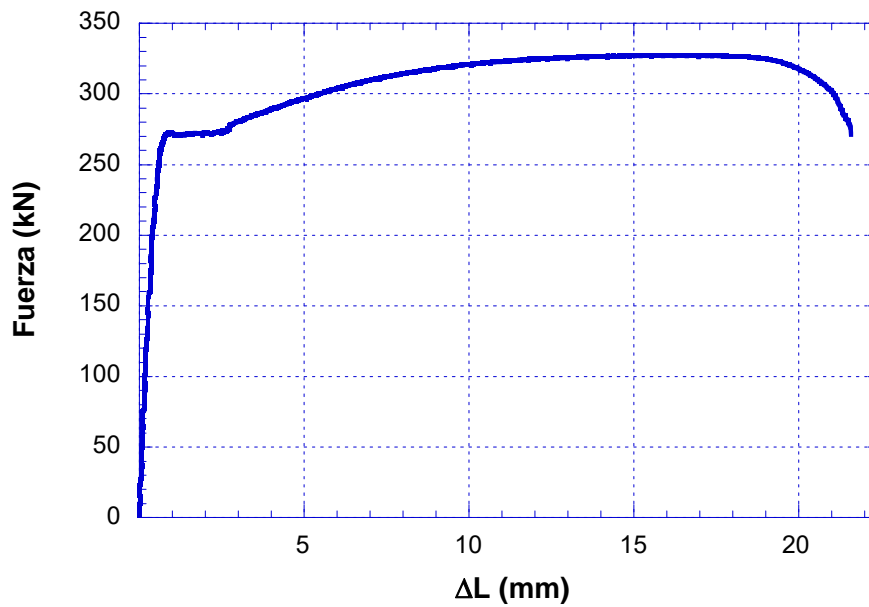
- 4) Pedro dispone de una probeta de acero de grado 120-90-02 que ha sido templado en aceite para conseguir una dureza Brinell de 240 BHN. Con ella realiza un ensayo de tracción utilizando un extensómetro cuya base de medida es $L_0 = 20$ mm, comprobando que el comportamiento de este acero se corresponde con el de un material elastoplástico con endurecimiento por deformación lineal, como muestra la curva carga - alargamiento obtenido a partir del ensayo realizado:



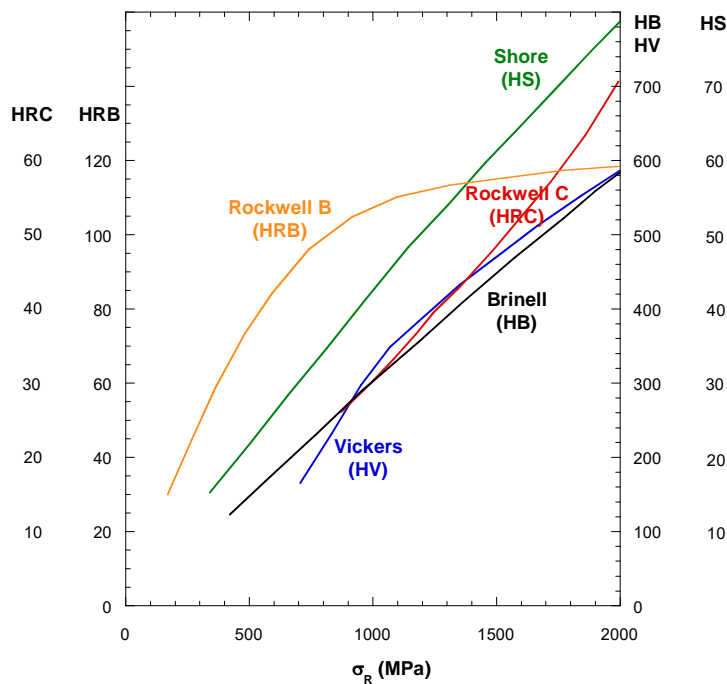
- Ayudándose del gráfico resistencia – dureza, determinar el radio de la probeta.
- Estimar el valor del módulo de elasticidad del material y su alargamiento bajo carga máxima.
- Pedro pretende endurecer el material por deformación hasta alcanzar un valor de 260 BHN. Determinar la carga que deberá aplicar a la probeta la máquina de ensayo.
- Determinar el módulo de elasticidad y el alargamiento bajo carga máxima del material una; vez endurecido suponiendo que sigue la misma ley de endurecimiento lineal que en el estado inicial.



- 5) Sobre un acero de dureza 250 HB se realiza un ensayo de tracción, obteniéndose el siguiente gráfico (Le = 300 mm)



A partir del siguiente diagrama, determinar:



- Límite elástico del acero en MPa
- Penetración del indentador Vickers, ($HV = 1.854P/D^2$; $P = 0.1 \text{ kg}$, $\alpha = 136^\circ$)
- Si se pretende incrementar por deformación la dureza Shore en un 12 %, determinar la ϵ_p que es necesario aplicar a la probeta sabiendo que el incremento en el límite elástico tras la deformación es igual al de la tensión de rotura en valor absoluto.
- Diámetro de la huella en un ensayo de dureza HRB del material endurecido por deformación. ($HRB = 130 - t/0.002$; $\varnothing_{\text{indentador}} = 1/16''$; $1'' = 25,4 \text{ mm}$)