



## ENSAYOS

### Problema 1:

Determinar la tenacidad (energía para causar la fractura) para un metal que experimenta tanto deformación elástica como plástica.

Suponga para la deformación elástica, en la ecuación:

$$\sigma = E\varepsilon$$

que

el módulo de elasticidad es de  $25 \cdot 10^6$  psi ( $17.2 \cdot 10^4$  MPa) y que la deformación elástica termina cuando la deformación es de 0.01.

La relación entre la tensión y la deformación en la deformación plástica se describe con la ecuación:

$$\sigma_T = K\varepsilon_T^n \quad (1)$$

en la cual K vale 6000MPa ( $10^6$ psi) y el valor de n es 0.30. Suponga que la deformación plástica ocurre entre los valores de deformación de 0.01 y 0.75 entre cuyos puntos ocurre la fractura.

### Problema 2:

Para un ensayo de tracción se puede demostrar que la estricción comienza cuando:

$$\frac{d\sigma_T}{d\varepsilon_T} = \sigma_T$$

Utilizando la ecuación (1) del Problema 1, determinar el valor de la deformación real al comienzo de la formación de la estricción.

### Problema 3:

Tomando el logaritmo de ambos miembros de la ecuación (1) del Problema 1 se tiene

$$\log \sigma_T = \log K + n \log \varepsilon_T$$

a) Realice la gráfica del  $\log \sigma_T$  en función de  $\log \varepsilon_T$ .

- b) A partir de la gráfica indique cómo se determinan  $n$  y  $K$  en la región plástica.
- c) Si a una probeta de aluminio de 12.8mm de diámetro y 50.80mm de longitud de prueba se la somete a un ensayos de tracción se obtienen los siguientes valores:

Carga (N)	Longitud (mm)	Carga (N)	Longitud (mm)
12700	50825	119400	51562
25400	50851	128300	51816
38100	50876	149700	52832
50800	50902	159000	53848
76200	50956	160400	54356
89100	51003	159500	54869
92700	51054	151500	55880
102500	51181	124700	56642
107800	51308	<b>FRACTURA</b>	

Realice un diagrama del  $\log \sigma_T$  en función de  $\log \epsilon_T$  y determine los valores de  $n$  y  $K$ .

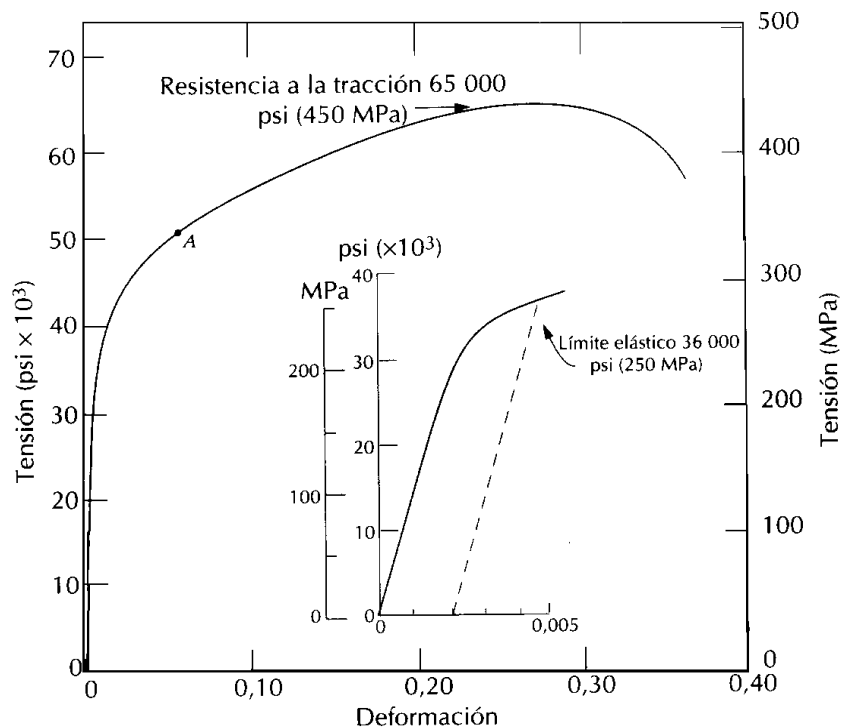
Es necesario convertir las tensiones y deformaciones en tensiones y deformaciones reales?

En caso afirmativo indique las ecuaciones que utilizaría.

#### Problema 4:

Una probeta cilíndrica de latón de 10.0mm de diámetro y 120.0 mm de longitud es estirada a tracción con una fuerza de 11750 N, luego la fuerza es retirada.

- a) A partir de la gráfica determine la longitud final de la probeta en el momento que se retira la fuerza.
- b) Calcular la longitud de la probeta cuando la carga aumenta a 23500 N y luego es retirada.



### Problema 5:

Una probeta de latón tiene una sección rectangular de dimensiones 12.7 mm x 6.4 mm y la curva de tracción es la mostrada en el **problema 4**. Si la probeta es sometida a un esfuerzo de 20000N

- Determinar los valores de deformación elásticas y plásticas cuando se retira la carga completamente
- Si la longitud original de la probeta es de 610.0 mm. Cuál es su longitud final después que la fuerza ha sido retirada.
- Estimar la durezas Rockwell y Brinell.
- Determinar las tensiones de trabajo

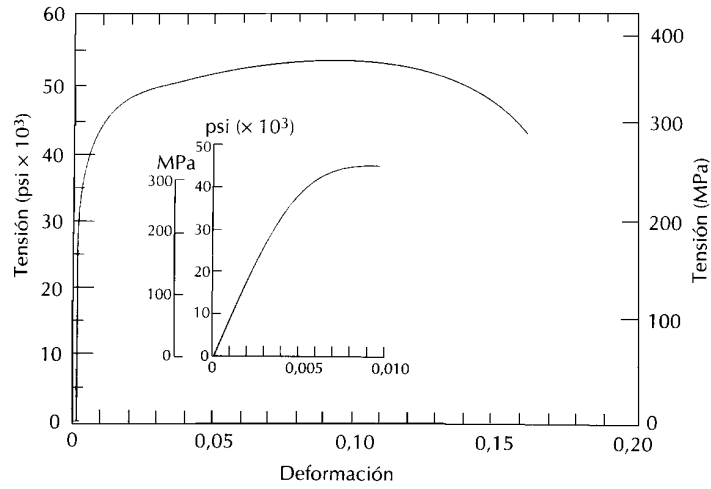
### Problema 6:

Un penetrador Brinell de 10mm de diámetro produjo una huella de 2.5 mm de diámetro en un acero cuando se aplicó una carga de 1000 Kg.

- Calcule la dureza Brinell de ese material.
- Cuál es el diámetro de la huella para obtener una dureza de Brinell de 300 cuando se aplica una carga de 500 Kg?

### Problema 7:

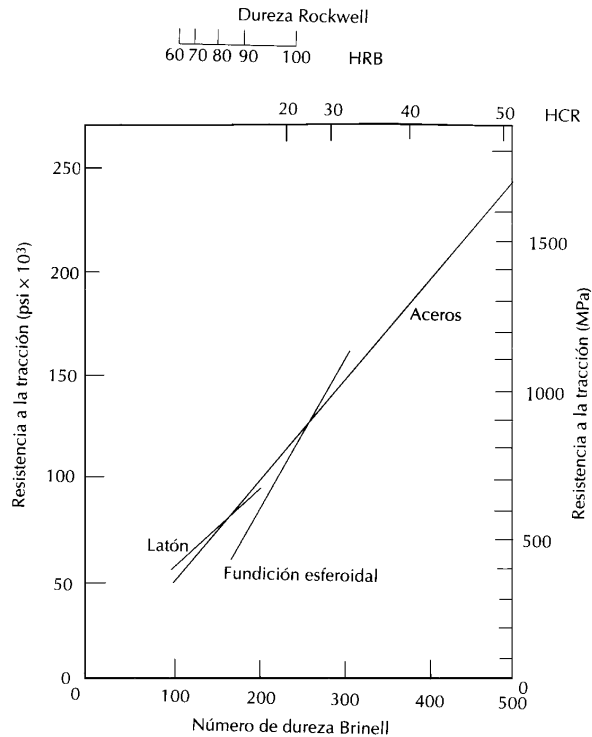
En la siguiente figura se muestra la curva de tracción del aluminio



- a) Estimar la durezas Rockwell y Brinell de ese material.
- b) Determinar las tensiones de trabajo.

### Problema 8:

Utilizando los datos que se obtienen a partir de la siguiente figura para el latón y la fundición nodular:



Especificar las ecuaciones que relacionan la resistencia a la tracción y la dureza Brinell.

**Problema 9:**

Citar cinco factores que conducen a la dispersión de las propiedades medidas de los materiales.

**Problema 10:**

Se realizaron sobre una probeta de latón un grupo de mediciones para obtener la dureza Rockwell tipo G obteniéndose los siguientes valores:

47.3	48.7	47.1
52.1	50.0	50.4
45.6	46.2	45.9
49.9	48.3	46.4
47.6	51.1	48.5
50.4	46.7	49.7

Calcular el valor medio y la desviación estándar de los valores de dureza

**Problema 11:**

Enuncie los tres criterios en que se basan los factores de seguridad

**Problema 12:**

Una torre muy grande tiene que ser soportada por una serie de cables de acero. Se estima que la carga sobre cada cable será de 13300 N. Determinar el diámetro mínimo requerido suponiendo un factor de seguridad de 2 y un límite elástico de 860 MPa para el acero