

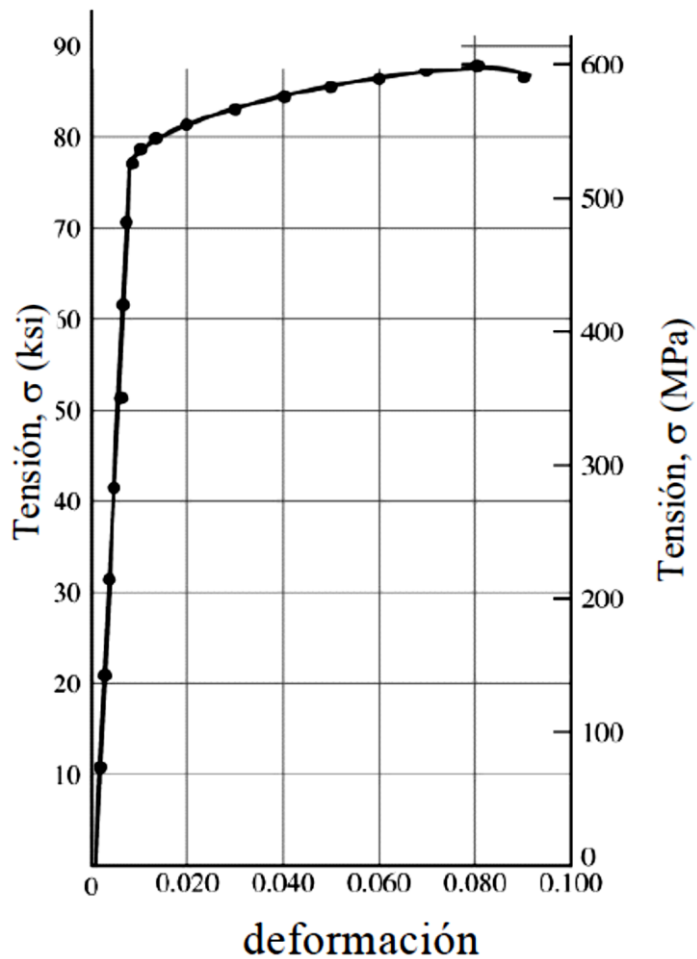
PROBLEMAS PROPIEDADES MECÁNICAS

1. Diseñar un cable que debe sostener a un elevador que pesa 44400N. El cable está hecho de una aleación de aluminio. Calcular el diámetro mínimo necesario para el cable si ha de soportar el peso del elevador sin sufrir deformación permanente. Dato: σ_0 (Límite elástico) = 241,15MPa.
2. Una aleación de cobre tiene un módulo de elasticidad de 126000N/mm², un límite elástico de 260 N/mm² y una carga en rotura de 430 N/mm².
 - a) ¿Qué tensión producirá un alargamiento de 0,36 mm en una barra de 400 mm de longitud?
 - b) ¿Qué diámetro ha de tener una pieza de este material para que, sometida a una carga de tracción de 80000N, no experimente deformación permanente?
3. Un alambre de 30,480 cm de largo aumenta de longitud 2,54 cm cuando se le aplica una fuerza de tracción de 4440 N. ¿Cuál es el módulo de elasticidad si el área de la sección trasversal es de 0,05 pulg²?
4. Una probeta de acero al carbono AISI 1030 de 1,27 cm de diámetro se ensaya hasta fractura en una máquina de ensayos. El diámetro de la probeta en la zona de fractura fue de 0,871 cm. Calcule el porcentaje de estricción de la muestra.
5. Una barra cilíndrica de 380 mm de longitud y 10 mm de diámetro se somete a fuerzas de tracción. Si la barra no debe experimentar ni deformación plástica ni un alargamiento superior a 0,9 mm cuando se aplica una carga de 24500N, ¿Cuál de los siguientes materiales son posibles candidatos?. Justificar la respuesta

Material	E (GPa)	σ_0 (MPa)	$\sigma_{tracción}$
Aleación aluminio	69	255	421
Latón	100	345	421
Cobre	110	207	276
Acero	207	448	552

6. Para un determinado latón, el límite elástico es 345 MPa, y el módulo de elasticidad es $10,3 \times 10^4$ MPa.
 - a) ¿Cuál es la máxima fuerza que puede aplicarse a una probeta con una sección de 130 mm² sin que se produzca deformación plástica?
 - b) Si la longitud original de la probeta es 76 mm ¿cuál es la máxima longitud que puede ser estirada sin causar deformación plástica?
7. En el diagrama tensión-deformación de la figura anterior, indique sobre la gráfica y determine los siguientes parámetros:
 - a) Límite elástico
 - b) Límite elástico convencional al 0,2% de deformación
 - c) Resistencia a la tracción
 - d) Módulo de elasticidad
 - e) máxima deformación elástica
 - f) % alargamiento tras la rotura
 - g) tensión en el punto de rotura
 - h) Para una tensión de 600MPa, determine la tensión real y la deformación real

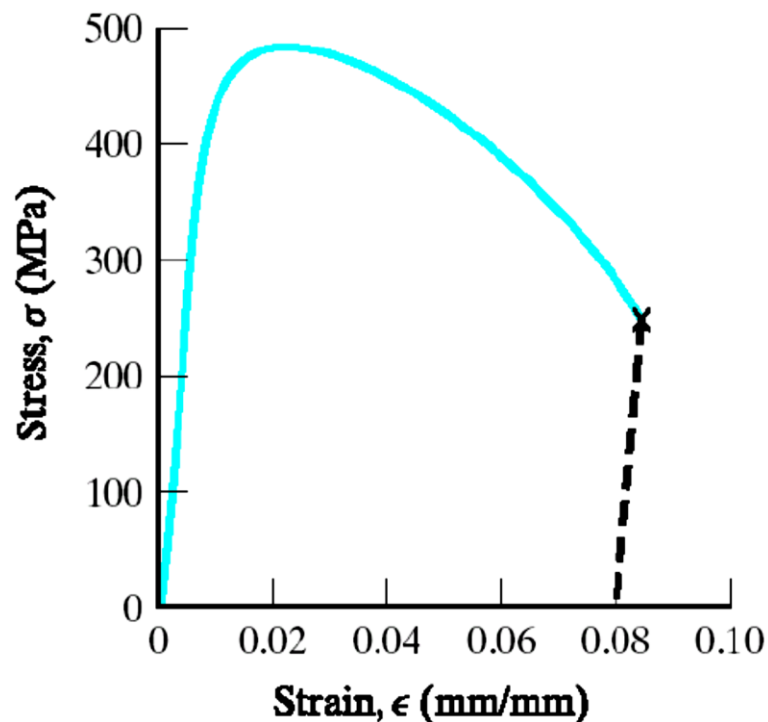
8. Considerando el diagrama tensión-deformación representado en la Figura, determine ¿Cuánto medirá una probeta cuando está cargada con 600 MPa, si su longitud inicial era de 400 mm?. ¿Cuánto medirá después de romper?.



9. En la tabla siguiente se presentan tres materiales con sus características resistentes
- ¿Cuál es el de mayor ductilidad?
 - ¿Cuál es el más tenaz?
 - ¿Cuál presentará mayor resistencia a la deformación plástica?

Material	Carga de Rotura (MPa)	Límite elástico (MPa)	Alargamiento (%)
A	500	410	35
B	300	270	5
C	200	150	50

10. Tras realizar un ensayo de tracción sobre un material se ha registrado la curva que se presenta en la Figura. Si el material se somete a una tensión de 400 MPa durante un tiempo prolongado de tiempo ¿Se producirá la fractura?. Razone su respuesta



11. Una barra de aluminio de sección circular tiene un módulo de Young, un límite elástico, y una resistencia a la tracción como los indicados en la Tabla 1.
- ¿Cuánto esfuerzo se requerirá para estirar una barra de 3,28 m de este metal unos 0,15 cm? ¿Qué suposición hizo?.
 - ¿Qué tamaño mínimo de la barra se requerirá para soportar una carga de 230 N sin deformación permanente?.

Material	E [GPa]	Lím. Elástico [MPa]	Resist. a la tracción [MPa]	Módulo de Poisson
Aluminio aleado	69	70	420	0.33
Latón	100	350	420	0.34
Cobre	110	69	200	0.34
Acero	210	450	550	0.30
Aluminio	69	35	90	0.33
Titanio	107	350	520	0.34
Níquel	207	138	480	0.31