PROBLEMAS ENSAYO DE MATERIALES LIBRO DE TEXTO

Una probeta de sección transversal cuadrada de 2,5 cm de lado y 25 cm de longitud se deforma elásticamente cuando es sometida a fuerzas de tracción de hasta 12.000 N. Si se aumenta la fuerza, sobre la probeta comienzan a aparecer deformaciones plásticas hasta que se alcanza una fuerza de 16.000 N, con la que se rompe la probeta. El módulo elástico del material es E = 1·106 N/cm2. Calcula:

1. La tensión en el límite elástico.
2. El alargamiento cuando se alcanza el límite elástico.
3. El alargamiento cuando se aplica una fuerza de 5.000 N.
4. Dibuja la gráfica del ensayo de tracción, situando los valores que son conocidos en este problema.

En un ensayo de Charpy, la maza de 50 kg de masa ha caído desde una altura de 1 m y, tras romper la probeta de sección cuadrada de 10 mm de lado y entalla en V de 3 mm de profundidad, ha subido una altura de 50 cm. Calcula:

1. Haz un dibujo esquemático del ensayo.
2. La energía empleada en la rotura (energía absorbida).
3. La resiliencia del material (en J/cm2).

Se ha medido la dureza de una pieza de acero, y el resultado ha sido 500 HB. Si se ha realizado un ensayo de Brinell con una bola de diámetro 2,5 mm y constante de ensayo K = 30, calcula:

1. El diámetro de la huella que se habrá obtenido al alcanzarse la dureza de 500 HB.
2. Si al hacer un ensayo Vickers con 1000 Kg de carga se obtiene el mismo valor de dureza que en el ensayo Brinell, ¿cuál es la diagonal de la huella dejada?

Se tienen dos probetas de sección circular de 2 cm de radio y 20 cm de longitud, una de acero y la otra de aluminio. Sus características son:

| Probeta | Módulo elástico (E) | Tensión límite elástica | Tensión de rotura |
| --- | --- | --- | --- |
| Acero | 2·107 N/cm2 | 20.000 N/cm2 | 40.000 N/cm2 |
| Aluminio | 7·106 N/cm2 | 15.000 N/cm2 | 25.000 N/cm2 |

Calcula para cada una de ellas:

1. La fuerza con que alcanzarán el límite elástico.
2. La fuerza máxima que soportarán sin romperse.
3. Los alargamientos que experimentarán las probetas cuando se aplique una tracción de 10.000 N.

Sobre un acero se ha realizado un ensayo de Brinell utilizando una bola de 10 mm de diámetro y una carga de 3.000 Kp, y se ha obtenido un valor de 150 HB. Calcula el diámetro de la huella. Si la carga empleada fuera de 187,5 Kp, ¿qué diámetro de bola se utilizaría?

Una barra metálica de sección cuadrada tiene 10 mm de lado y 100 mm de longitud. Se somete a un ensayo de tracción y resulta un incremento de longitud de 0,2 mm para una fuerza de 200.000 N. Calcula el esfuerzo aplicado, la deformación producida y el módulo de Young.

En un ensayo de Charpy de deja caer un péndulo con una masa de 30 Kg desde una altura de 1 m. El péndulo impacta sobre una probeta de 0,8 cm2 de sección y, tras la rotura, se eleva hasta 60 cm. Calcula la energía absorbida en la rotura y la resiliencia del material.