

# Problemas de ensayos de tracción (PAU 2008, 2009, 2010 y 2011)

1. Calcule la fuerza, en kN, que hay que aplicar a un cable de 10 m de longitud y 154 mm<sup>2</sup> de sección, para que se alargue 1.40 mm. El módulo de elasticidad del material vale 324 GPa (1 punto).

2. Calcule la fuerza, en kN, que hay que aplicar a un cable de 3 m de longitud y 78.54 mm<sup>2</sup> de sección, para que se alargue 1.12 mm. El módulo de elasticidad del material vale 185 GPa (1 punto).

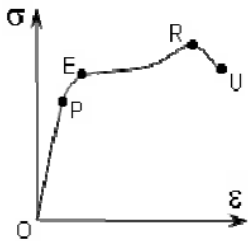
3. En un ensayo de tracción: ¿qué son el esfuerzo y la deformación unitaria? ¿en qué unidades se miden estas magnitudes en el sistema internacional? ¿qué relación matemática existe entre ellas, cuando se trabaja por debajo del límite elástico (en la zona de proporcionalidad)?

4. Se sabe que cuando el esfuerzo unitario ( $\sigma$ ) de una probeta de molibdeno vale 565 MPa su deformación unitaria ( $\epsilon$ ) vale  $1.744 \times 10^{-3}$ . ¿Cuánto vale el esfuerzo unitario en MPa para una deformación unitaria de valor  $1.675 \times 10^{-3}$ ? (1 punto).

5. Comente la relación que existe entre el esfuerzo ( $\sigma$ ) y la deformación unitaria ( $\epsilon$ ) en un ensayo de tracción cuando se trabaja por debajo del límite elástico. ¿En qué unidades se miden estas magnitudes en el sistema internacional? (0.5 puntos)

6. Para una determinada aleación de molibdeno cuyo módulo de elasticidad vale 324 GPa, la zona no proporcional comienza al aplicarle una tensión o esfuerzo unitario superior a 565 MPa. ¿Cuál es la máxima fuerza que puede soportar una probeta de 12 mm de diámetro sin alcanzar dicha zona? ¿Cuál es su deformación unitaria en este caso? (1 punto)

7. Calcule el módulo de elasticidad (E) de una aleación de molibdeno, en GPa, sabiendo que una probeta de ensayo de diámetro  $\varnothing=16$  mm y longitud natural  $L_0=100.000$  mm, con una carga  $F=110$  kN, alcanza una longitud  $L=100.174$  mm (1 punto).



8. La figura adjunta muestra el diagrama de tracción de un material. Comente las características principales de los intervalos O-P, P-E, E-R y R-U (0.5 puntos).

9. Calcule el esfuerzo ( $\sigma$ ) en MPa y la deformación unitaria ( $\epsilon$ ) de una barra de níquel de 18 mm de diámetro, que soporta una carga axial de 25 kN, sabiendo que su módulo de elasticidad vale 207 GPa. (1 punto)

10. Calcule la fuerza, en kN, que hay que aplicar a un cable de acero de 1000 cm de longitud y 10 cm<sup>2</sup> de sección, para que se alargue 1 cm. El módulo de elasticidad del material es 200 GPa

11. Una probeta de acero de 20 mm de diámetro y 0.2 m de longitud está siendo sometida a un esfuerzo de tracción de 50 kN, lo que le produce un alargamiento de 0.20 mm. Calcule el esfuerzo ( $\sigma$ ) en MPa y la deformación unitaria ( $\epsilon$ )

12. Calcule el esfuerzo ( $\sigma$ ) en GPa y la deformación unitaria ( $\epsilon$ ) de un cable de 5 cm<sup>2</sup> de sección, que soporta una carga axial de 400 kN, sabiendo que su módulo de elasticidad vale 200 GPa

13. Calcule la fuerza, en N, que hay que aplicar a un cable de acero de 400 cm de longitud y 80 mm<sup>2</sup> de sección, para que se alargue 10 mm. El módulo de elasticidad del material vale 200 GPa

14. Una probeta de acero de 3 cm de diámetro y 0.2 m de longitud está siendo sometida a un esfuerzo de tracción de 45 kN, lo que le produce un alargamiento de 0.15 mm. Calcule el esfuerzo ( $\sigma$ ) en MPa y la deformación unitaria ( $\epsilon$ )

15. Una probeta de hormigón cilíndrica está sometida a un esfuerzo de tracción ( $\sigma$ ) de 2 GPa, debido a una carga de 6000 kN. Calcule el diámetro de la probeta en mm

16. Calcule el esfuerzo ( $\sigma$ ) en MPa y la deformación unitaria ( $\epsilon$ ) de una barra de titanio de 255 mm<sup>2</sup> de sección, que soporta una carga axial de 65 kN, sabiendo que su módulo de elasticidad vale 107 GPa.

17. Calcule el módulo de elasticidad (E) de una probeta de ensayo en GPa, sabiendo que su diámetro es de 20 mm y su longitud inicial es  $L_0=350$  cm, alcanzando una longitud  $L=350.6$  cm, cuando se le somete a una carga de  $F=90$  kN

18. Se aplica un esfuerzo de tracción a una probeta de 100 mm de sección y 100 mm de longitud y se alarga hasta los 101.105 mm. Si el módulo de elasticidad del material es de 0.205 MN/mm, determine el esfuerzo unitario y la fuerza aplicada. (2011)

19. Al someter una probeta circular de acero, de 21 mm de diámetro y 190 mm de longitud, a una fuerza de tracción de 4300 N, se incrementa su longitud en 0.10 mm. Determine el alargamiento unitario y el módulo de Young (módulo elasticidad). (2011)

20. Un cable de acero de 10 m de longitud y 1 cm de diámetro se utiliza para mover un ascensor; calcule la fuerza máxima que puede soportar para que no se alargue más de 5 mm suponiendo un comportamiento elástico. El módulo de Young (módulo de elasticidad) del material tiene un valor de 207 GPa.

21. Se está estudiando la resistencia de un nuevo material; en el ensayo de tracción se utiliza una probeta cilíndrica de 38 mm de diámetro y 125 mm de longitud. Al aplicarle una fuerza de 60 kN, se encuentra justo en el límite elástico y se ha alargado 18 mm. Determine su módulo de elasticidad.