

Ensayos de dureza (PAU 2007/08/09)

1. Calcule la dureza Brinell de un material, en kp/mm², si una bola de acero de diámetro D=1 cm, sometida a una fuerza de 50 kN durante 20 segundos, deja una huella de profundidad f=1.62 mm. Exprese la dureza según la norma. Recuerde que el área que deja la bola de un ensayo Brinell viene dada por la expresión A=πDf. Considere g=9.81 m/s² (1 punto).
2. En un ensayo de resiliencia se utiliza un péndulo de Charpy provisto de un martillo de 20 kg que se deja caer desde una altura de 1.4 m. Después de romper una probeta de 4 cm² de sección el martillo sube hasta una altura de 35 cm. ¿Cuánto vale, en J/mm², la resiliencia del material que se utiliza en el ensayo? Considere g=9.81 m/s² (0.5 puntos).
3. Determine la diagonal de la huella (d), en mm, que deja la punta piramidal de diamante utilizada en un ensayo de dureza Vickers, sabiendo que el resultado del ensayo expresado según la norma es 350.6 HV 120.2 25. Recuerde que en un ensayo de Vickers, el área de una huella de diagonal d es A=d²/1.8543 (1 punto).
4. Calcule la sección de la probeta, en mm², utilizada en un ensayo de resiliencia, teniendo en cuenta que la masa de 15 kg del péndulo de Charpy que cae desde una altura de 150 cm, sube hasta una altura de 0.5 m después de la colisión. La resiliencia del material vale 49 J/cm². Considere g=9.81 m/s² (0.5 puntos).
5. Qué carga, expresada en kp, se le aplicó al punzón de diamante de un ensayo Vickers si después de 30 s, dejó una huella de diagonal d=1.1 mm, y la dureza dio 184 kp/mm². Exprese la dureza según la norma. Recuerde que el área de la huella de diagonal d, que deja el punzón de diamante al penetrar la probeta es A=d²/1.8543. (1 punto)
6. En un ensayo de Brinell utilizando una bola de diámetro D=10 mm que deja una huella (casquete esférico) de profundidad f=0.764 mm se determina que la dureza del material es de 125 kp/mm². ¿qué fuerza se aplica sobre la bola? Recuerde que el área que deja la bola de un ensayo de Brinell viene dada por la expresión A=π·D·f .(1 punto)
7. Calcule la dureza Vickers de un material, en kp/mm², teniendo en cuenta que una punta piramidal de diamante a la que se aplica una fuerza de 784.8 N durante 17 s, deja una huella de diagonal d=0.65 mm. Recuerde que en un ensayo de Vickers, el área de una huella de diagonal d, es A=d²/1.8543. Considere g=9.81m/s². Exprese la dureza según la norma. (1 punto).
8. Calcule la resiliencia (r) de un material, en J/mm², teniendo en cuenta que la maza de 20 kg de un péndulo de Charpy que cae desde 120 cm de altura sobre una probeta de 300 mm² de sección, asciende 30 cm después de la colisión. Considere g=9.81 m/s². (1 punto)
9. En un ensayo de dureza Brinell, se aplican 29.43 kN durante 15 segundos a una bola de ensayo de 10 mm de diámetro. El área del casquete esférico que produce esta bola es de 15·10⁻⁶ m². Determine su dureza Brinell en kp/mm² y escriba su expresión normalizada. (1 punto)
10. Calcule la dureza Vickers, expresada según la norma, teniendo en cuenta que una punta piramidal de diamante deja una huella de diagonal d=0.45 mm, al aplicarle una fuerza de 50 kp durante 20 s. Recuerde que el área de la huella de diagonal d que deja una punta piramidal de diamante, al penetrar el material de muestra es A=d²/1.8543. (1 punto)
11. Calcule la dureza Brinell de un material, en kp/mm², si una bola de acero de 1.4 cm de diámetro, sometida a una fuerza de 35 kN durante 20 segundos deja una huella de 55.22 mm². Exprese la dureza según la norma (g=9.81 m/s²). (1 punto)
12. Calcule la resiliencia (r) de un material en J/mm², teniendo en cuenta que la maza de 15 kg de un péndulo de Charpy que cae desde 1 m de altura sobre una probeta de 300 mm² de sección, asciende 35 cm después de la colisión (g=9.81 m/s²). (1 punto)