

Ensayos de dureza y resiliencia(PAU 2007/08/09/10)

1. Calcule la dureza Brinell de un material, en kp/mm^2 , si una bola de acero de diámetro $D=1 \text{ cm}$, sometida a una fuerza de 50 kN durante 20 segundos , deja una huella de profundidad $f=1.62 \text{ mm}$. Exprese la dureza según la norma. Recuerde que el área que deja la bola de un ensayo Brinell viene dada por la expresión $A=\pi Df$. Considere $g=9.81 \text{ m/s}^2$
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 cm^2 de sección el martillo sube hasta una altura de 35 cm . ¿Cuánto vale, en J/mm^2 , la resiliencia del material que se utiliza en el ensayo? Considere $g=9.81 \text{ m/s}^2$.
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 $350.6 \text{ HV } 120.2 \text{ 25}$. Recuerde que en un ensayo de Vickers, el área de una huella de diagonal d es $A=d^2/1.8543$.
4. Calcule la sección de la probeta, en mm^2 , 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/cm^2 . Considere $g=9.81 \text{ m/s}^2$.
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 $d=1.1 \text{ mm}$, y la dureza dio 184 kp/mm^2 . 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 $A=d^2/1.8543$. (1 punto)
6. En un ensayo de Brinell utilizando una bola de diámetro $D=10 \text{ mm}$ que deja una huella (casquete esférico) de profundidad $f=0.764 \text{ mm}$ se determina que la dureza del material es de 125 kp/mm^2 . ¿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 $A=\pi\cdot D\cdot f$.
7. Calcule la dureza Vickers de un material, en kp/mm^2 , 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 $d=0.65 \text{ mm}$. Recuerde que en un ensayo de Vickers, el área de una huella de diagonal d , es $A=d^2/1.8543$. Considere $g=9.81 \text{ m/s}^2$. Exprese la dureza según la norma.
8. Calcule la resiliencia (r) de un material, en J/mm^2 , 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 mm^2 de sección, asciende 30 cm después de la colisión. Considere $g=9.81 \text{ m/s}^2$.
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 $15\cdot 10^{-6} \text{ m}^2$. Determine su dureza Brinell en kp/mm^2 y escriba su expresión normalizada.
10. Calcule la dureza Vickers, expresada según la norma, teniendo en cuenta que una punta piramidal de diamante deja una huella de diagonal $d=0.45 \text{ mm}$, 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 $A=d^2/1.8543$.
11. Calcule la dureza Brinell de un material, en kp/mm^2 , 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 mm^2 . Exprese la dureza según la norma ($g=9.81 \text{ m/s}^2$). (1 punto)
12. Calcule la resiliencia (r) de un material en J/mm^2 , 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 mm^2 de sección, asciende 35 cm después de la colisión ($g=9.81 \text{ m/s}^2$). (1 punto)
13. Qué carga, expresada en kN , se le aplicó al punzón de diamante de un ensayo Vickers, si después de 15 s dejó una huella de diagonal $D=0.6 \text{ mm}$, siendo la dureza de 247 kp/mm^2 . Exprese la dureza según la norma.
14. Calcule la altura en cm que asciende la maza de un péndulo de Charpy de 30000 g , después de romper una probeta de 3 cm^2 de sección, si se suelta desde 1.2 m de altura, sabiendo que su resiliencia es $\rho=0.6 \text{ J/mm}^2$; considere $g=9.81 \text{ m/s}^2$

15. Calcular el área de la huella que deja la bola de acero empleada en un ensayo de Brinell, en mm², sabiendo que la dureza del material es de 135 kp/mm² y que se le somete a una fuerza de 60 kN durante 20 segundos; la profundidad de la huella (casquete esférico) es $f=0.6$ mm. Exprese la dureza según la norma. Considere $g=9.81$ m/s²
16. Calcular la masa de un péndulo de Charpy utilizado en un ensayo de resiliencia. Teniendo en cuenta que se utilizaban probetas de 400 mm² de sección y la resiliencia del material valía 58 J/cm². El martillo del péndulo se soltaba desde una altura de 150 cm y después de romper la probeta ascendía 32 cm. Considere $g=9.81$ m/s²
17. En un ensayo de Brinell se determina que la dureza del material es de 125 kp/mm². Calcule la profundidad (f), en mm, que deja una bola de acero de diámetro $D=10$ mm, sometida a una fuerza de 45 kN durante 20 segundos. Exprese la dureza según la norma. Considere $g=9.81$ m/s²
18. Calcule la altura en cm de la que se deja caer un péndulo de Charpy provisto de un martillo de 25000 g, si asciende 60 cm después de romper una probeta de 450 mm² de sección, sabiendo que su resiliencia es $\rho=49$ J/cm². Considere $g=9.81$ m/s²
19. Determine la diagonal (d), en mm, de la huella 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 215 HV 80 25.
20. Calcule la sección en mm² de una probeta de hormigón utilizada en un ensayo de resiliencia, teniendo en cuenta que la masa de 30000 g de un péndulo de Charpy cae desde una altura de 1.5 m y sube hasta una altura de 50 cm después de la colisión. La resiliencia del material vale 90 J/cm². Considere $g=9.81$ m/s²
21. Determine la diagonal (d), en mm, de la huella 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 685 HV 132 25
22. Calcule la masa del péndulo de Charpy utilizado en un ensayo de resiliencia, teniendo en cuenta que se utilizaron probetas de hormigón de 6 cm² de sección y que la resiliencia del material resultó ser $\rho=0.59$ J/mm². El martillo del péndulo se soltó desde una altura de 1.5 m y después de romper las probetas ascendió 30 cm. Considere $g=9.81$ m/s²
23. Calcule la dureza Brinell de un material, en kp/mm², si una bola de acero de diámetro $D=1.5$ cm, sometida a una fuerza de 65 kN durante 20 segundos, deja una huella de profundidad $f=0.134$ cm. Exprese la dureza según la norma. Considere $g=9.81$ m/s²
24. Calcular la sección en mm² de la probeta de hormigón utilizada en un ensayo de resiliencia, teniendo en cuenta que la masa de 50000 g del péndulo de Charpy cae desde una altura de 160 cm y sube hasta una altura de 60 cm después de la colisión. La resiliencia del material vale 75 J/cm². Considere $g=9.81$ m/s²
25. En un ensayo de Brinell utilizando una bola de diámetro $D=1.2$ cm que deja una huella (casquete esférico) de profundidad $f = 0.82$ mm se determina que la dureza del material es de 115 kp/mm². ¿Qué fuerza se aplica sobre la bola durante los 15 segundos que dura el ensayo? Exprese la dureza según la norma. Considere $g=9.81$ m/s²
26. En un ensayo de resiliencia se utiliza un péndulo de Charpy provisto de un martillo de 30 Kg que se deja caer desde una altura de 150 cm. Después de romper una probeta de hormigón de 6 cm² de sección, el martillo sube hasta una altura de 30 cm. ¿Cuánto vale la resiliencia en J/mm² del hormigón que se utiliza en el ensayo? Considere $g=9.81$ m/s²
27. Qué carga, expresada en kp, se le aplicó al punzón de diamante de un ensayo Vickers si después de 20 s, dejó una huella de diagonal $d=0.8$ mm, y de dureza 174 kp/mm². Exprese la dureza según la norma
28. Calcule la altura en m de la que se deja caer un péndulo de Charpy provisto de un martillo de 25 Kg, si asciende 40 cm después de romper una probeta de 4.5 cm² de sección, sabiendo que su resiliencia es $\rho=0.60$ J/mm². Considere $g=9.81$ m/s²