

CUESTIONES TEÓRICAS - EXÁMENES SELECTIVIDAD

MATERIALES

2017.

1. Explique brevemente en qué consiste la fatiga de un material.
2. Explique la diferencia entre resiliencia y tenacidad.
3. Explique brevemente en qué consiste la corrosión electroquímica.
4. Describa el ensayo Rockwell.
5. Comente dos ventajas del ensayo Vickers frente al Brinell.
6. Explique en qué consiste el ensayo Charpy y la propiedad mecánica que se determina con él.
7. Defina el alargamiento unitario. Usando una gráfica de tensión-deformación, explique qué es el módulo de elasticidad longitudinal y la resistencia a tracción de un material.
8. Explique en qué consiste el ensayo Brinell y la propiedad mecánica que se determina con él.
9. Describa brevemente los procesos de oxidación y corrosión en metales.
10. Explique en qué consiste el fenómeno de la fluencia en los aceros.
11. En relación con las características mecánicas de los materiales, explique la diferencia entre ensayos estáticos y ensayos dinámicos.
12. Explique en qué consiste la protección catódica y ponga un ejemplo de la misma.

2016.

13. Explicar la diferencia entre oxidación y corrosión de los metales.
14. Explicar la relación que existe entre la tensión y la deformación unitaria cuando se trabaja por debajo del límite elástico. ¿En qué unidades se miden estas magnitudes?
15. Explicar en qué consiste la corrosión electroquímica o galvánica.
16. Indicar los principales métodos para impedir o retrasar la corrosión de los metales.
17. Explicar la diferencia entre resiliencia y tenacidad.
18. Dibujar un diagrama de tracción característico de un material dúctil y de otro frágil, indicando las diferencias.
19. Explicar cómo se puede proteger un tanque de acero enterrado mediante protección catódica.
20. Indicar y definir, sobre un diagrama de tracción, el límite de proporcionalidad y el límite de elasticidad.

2015.

21. Definir las siguientes propiedades mecánicas: tenacidad, plasticidad, módulo de elasticidad.
22. Explicar la diferencia entre ensayos dinámicos y estáticos.
23. Explicar cómo se puede proteger un depósito de acero enterrado mediante protección catódica.
24. Describir el ensayo Rockwell. ¿Qué tipos de penetradores se utilizan en este ensayo?
25. Indicar sobre un diagrama de tracción el límite elástico y resistencia a la rotura.
26. Dibujar un esquema del ensayo Charpy y definir el concepto de tenacidad de un material.

27. Explicar en qué consiste la fluencia del material.
28. Comparar los procesos de oxidación y corrosión en metales.
29. Describir el ensayo Rockwell e indicar los tipos de penetradores utilizados en este ensayo.
30. Expresar la dureza Vickers (con los datos del problema) según la norma y explicar el significado de cada término.
31. Explicar brevemente en qué consiste la corrosión galvánica.

2014.

32. Enumerar al menos tres diferencias entre los ensayos de dureza Brinell y Vickers.
 33. Exponer la diferencia entre oxidación y corrosión en metales.
 34. Explicar en qué consiste el ensayo Charpy, qué propiedad mecánica mide y en qué unidades.
 35. Realizar un esquema del ensayo Vickers.
 36. Indicar dos tipos de ensayos no destructivos.
 37. Indicar dos tratamientos anticorrosión aplicables a una pieza metálica.
 38. Dibujar el diagrama tensión-deformación (σ - ϵ) en un ensayo de tracción, indicando sobre el mismo el límite elástico y la tensión de rotura.
 39. Explique brevemente en qué consiste la corrosión en los metales.
 40. Describir brevemente el ensayo de dureza Rockwell.
 41. Principio de la protección catódica contra la corrosión.
-

APUNTES TEÓRICOS DE **MATERIALES**

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:

1. **COHESIÓN:** los átomos de un material se atraen entre sí. La fuerza que origina este fenómeno se llama cohesión.
2. **ELASTICIDAD:** Es la capacidad de un material de recobrar la forma original, que presentaba antes de ser deformado por una fuerza exterior, cuando dicha fuerza haya cesado.
3. **PLASTICIDAD:** Es la capacidad de un material para adquirir deformaciones permanentes sin llegar a la rotura.
4. **DUREZA:** Es la resistencia que opone un material a dejarse rayar o penetrar por otro. La dureza es directamente proporcional a su cohesión atómica.
5. **RESISTENCIA A LA ROTURA:** Es el resultado de un ensayo, y se define como "la carga específica o tensión unitaria (por unidad de sección) que es necesario aplicar a un material para producir su rotura".
6. **TENACIDAD:** Es la propiedad que tiene un material de soportar, sin deformarse ni romperse, la acción de fuerzas exteriores. Se dice que un material tanto más tenaz cuanto más energía absorbe antes de romperse. La tenacidad está relacionada con la cohesión atómica, en cuanto se refiere a esfuerzos de tracción, compresión y torsión.
7. **RESILIENCIA:** Es el resultado de un ensayo, que consiste en romper una probeta del material a estudiar con un esfuerzo instantáneo. Se define como la energía absorbida por unidad de sección por un material al ser roto mediante un solo golpe.
8. **FRAGILIDAD:** Es contraria a la tenacidad. Se dice que un material es frágil cuando se rompe fácilmente por la acción de un choque.
9. **FATIGA:** Al someterse un material a esfuerzos variables y repetidos con una determinada frecuencia, se rompe al transcurrir un cierto número de ciclos, aunque el valor máximo de esos esfuerzos sea inferior a su límite elástico. A este comportamiento de los materiales se denomina fatiga.
10. **MALEABILIDAD:** Es la capacidad que presenta un material para ser deformado mediante esfuerzos de compresión (aplastamiento), transformándose en láminas más o menos finas. Se puede realizar en frío o en caliente.
11. **DUCTILIDAD:** Es la capacidad que presenta un material para ser deformado mediante esfuerzos de tracción (alargamiento), transformándose en hilos.
12. **MAQUINABILIDAD:** Es la propiedad de un material que indica la facilidad o dificultad que presenta éste para ser trabajado con herramientas cortantes, arrancando pequeñas porciones llamadas virutas.

ENSAYOS:

Para obtener información de los materiales, tanto para mantener la calidad como para introducir mejoras en los procesos de fabricación (lo que se traduce en una mayor seguridad y economía en la producción), se hace necesario realizar controles, o ensayos, rigurosos y frecuentes a dichos materiales. En general, podemos agrupar los ensayos en dos grupos:

- **ENSAYOS DESTRUCTIVOS:** que inutilizan el material o la probeta empleada como muestra. Sirven para determinar características mecánicas y tecnológicas.

Ejemplos son:

- a. Ensayo de tracción
- b. Ensayo de compresión
- c. Ensayo de cortadura
- d. Ensayo de flexión
- e. Ensayo de pandeo
- f. Ensayo de torsión
- g. Ensayo de dureza
- h. Ensayo de fatiga
- i. Ensayo de resiliencia

- **ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS:** que permiten el control de todas las piezas fabricadas al no existir rotura. Sirven para detectar defectos interiores, grietas y heterogeneidades.

Ejemplos son:

- a. Ensayos magnéticos
- b. Ensayos eléctricos
- c. Análisis metalográfico
- d. Ensayos por líquidos penetrantes
- e. Partículas magnéticas
- f. Ensayos de rayos X
- g. Ensayos de rayos gamma
- h. Ensayos de ultrasonidos

Los tratamientos térmicos son procesos donde únicamente se utiliza la temperatura como magnitud variable modificadora de la microestructura y constitución de metales y aleaciones, pero sin variar su composición química.

El objetivo de dichos tratamientos consiste en mejorar las propiedades mecánicas de metales y aleaciones, de tal forma que unas veces interesa aumentar la dureza y resistencia mecánica, y otras veces la ductilidad o plasticidad para facilitar su conformación.

Si además de la temperatura se modifica también la composición química de una capa superficial de la pieza, el tratamiento recibirá el nombre de tratamiento termoquímico o tratamiento superficial.

TEMPLE: se aplica a aceros martensíticos, y se caracteriza por enfriamientos rápidos y continuos.

RECOCIDO: consiste en calentar el material hasta una temperatura determinada durante un tiempo concreto, y posteriormente enfriarlo lentamente. Tiene como finalidad eliminar los defectos del temple (tensiones), y aumentar la plasticidad, ductilidad y tenacidad.

CORROSIÓN:

Se define como el paso de un metal en estado libre a estado combinado, que es consecuencia de la tendencia de los metales a volver a su estado natural por la acción

destructora del oxígeno del aire y los agentes electroquímicos que favorecen el proceso de corrosión.

Esencialmente consiste en la oxidación del metal. Si el óxido formado no es adherente y es poroso, puede dar lugar a la destrucción de la pieza. La zona donde se produce la oxidación se denomina ánodo, por lo que la oxidación también se conoce como reacción anódica.

Tipos de corrosión:

CORROSIÓN UNIFORME: cuando se coloca un metal en un electrolito (puede ser aire húmedo), algunas zonas del metal actúan como cátodo y otras como ánodo, repartiéndose al azar y cambiando, dando lugar a una corrosión uniforme, incluso sin contacto con otro material. Es el caso de la herrumbre en el acero o la capa que recubre algunos objetos decorativos. Es la forma más común y predecible de corrosión, por lo que puede prevenir con recubrimientos o barnices protectores.

CORROSIÓN GALVÁNICA: tiene lugar al poner próximos dos metales o aleaciones distintas que están expuestos a un electrolito (agua, aire húmedo, etc.). El metal menos noble o más activo en el ambiente del electrolito (que tienen potenciales más electronegativos) es el que se corroe. Si hay que utilizar dos metales distintos, se deben tomar los más próximos posible en la serie galvánica, o aislarlos con aislantes eléctricos (caucho, pintura, plástico). Otra forma es colocando un tercer metal anódico.