

Número de matrícula				
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4
<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5
<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 6
<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 7
<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 8
<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 9

Nombre y apellidos:

Número de matrícula:

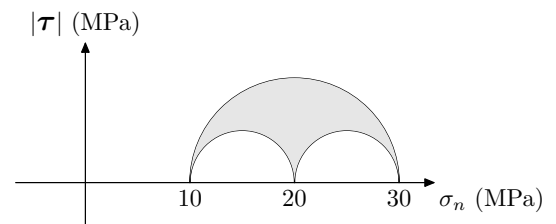
- Codifique su número de matrícula a la izquierda, colocando un dígito en cada columna (sólo en la primera hoja).
- Conteste las preguntas con bolígrafo o lápiz, rellenando la **completamente** la casilla correspondiente a la respuesta correcta (■).
- Marque **sólo una respuesta** en cada pregunta y **no utilice tip-pex** (preguntas con varias respuestas marcadas serán anuladas).
- No escriba nada cerca de las marcas de las esquinas (●).
- La puntuación de todas las preguntas es 1. Las respuestas erróneas tienen puntuación negativa (-1/4).

1. En un punto de un sólido deformable las tensiones principales son $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ y sus respectivas direcciones principales $\mathbf{v}_1, \mathbf{v}_2, \mathbf{v}_3$. Indique la afirmación falsa:

- La tensión sobre un plano que pasa por el punto y tiene normal \mathbf{v}_1 no tiene componente tangencial.
- Si \mathbf{n} es un vector unitario cualquiera y \mathbf{t} el vector tensión sobre un plano de normal \mathbf{n} y que pasa por el punto, entonces $\mathbf{t} \cdot \mathbf{n} \leq \sigma_1$.
- Las tensiones principales no pueden ser negativas.
- Las direcciones principales son ortogonales.

2. Si el diagrama de Mohr de la figura corresponde con el estado tensional de un punto, ¿Cuál es el factor de seguridad según el criterio de Tresca si $\sigma_e = 80$ MPa?

- 4 1/4 2 1/2



3. El estado tensional en un punto de un sólido elástico viene dado por la siguiente matriz de tensiones referida a un sistema de referencia XYZ :

$$[\mathbf{T}] = \begin{bmatrix} 0 & -2 & 0 \\ -2 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} \text{ MPa}$$

Indique la afirmación CORRECTA en relación a dicho estado tensional:

- La suma de las tensiones principales es 4 MPa.
- La dirección X es dirección principal.
- Todas las tensiones principales son de compresión.
- Se trata de un estado tensional cilíndrico en el que $\sigma_1 = \sigma_2 = 0$.

CORRECTED

4. Las tensiones principales en un punto de un sólido deformable son:

$$\sigma_1 = 7 \text{ MPa}, \quad \sigma_2 = 3 \text{ MPa}, \quad \sigma_3 = -3 \text{ MPa}.$$

Indique la afirmación CORRECTA:

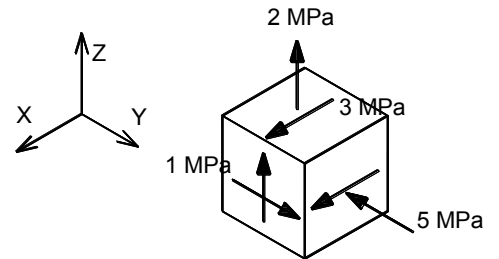
- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Para planos cuya normal forma 90° con la dirección principal 2, $\sigma_{n,\text{máx}} = 3 \text{ MPa}$. | <input checked="" type="checkbox"/> Para planos cuya normal forma 90° con la dirección principal 1, $\sigma_{n,\text{máx}} = 3 \text{ MPa}$. |
| <input type="checkbox"/> Para planos cuya normal forma 90° con la dirección principal 2, $\tau_{\text{máx}} = 3 \text{ MPa}$. | <input type="checkbox"/> Para planos cuya normal forma 90° con la dirección principal 1, $\tau_{\text{máx}} = 5 \text{ MPa}$. |

5. Se realiza un ensayo de tracción sobre una probeta de acero de tal forma que todos los puntos de la misma están sometidos a un estado de tracción pura de valor σ . Si el material de la probeta tiene una tensión cortante admisible τ_{adm} , entonces

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Según el criterio de Tresca nunca se producirá el fallo plástico en la probeta porque las tensiones tangenciales son nulas. | <input type="checkbox"/> Según el criterio de Tresca, la probeta plastificará cuando $\sigma = \tau_{adm}$. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Según el criterio de Tresca, la probeta plastificará cuando $\sigma = 2\tau_{adm}$. | <input type="checkbox"/> Las tensiones principales $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$ en un punto cualquiera satisfacen $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma_3 = \sigma$. |

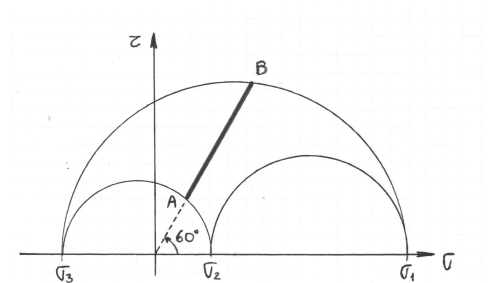
6. Indique cuál es la expresión matricial del estado tensional representado en la figura

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> $[\mathbf{T}] = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 1 & 5 & 0 \\ 3 & 0 & -2 \end{bmatrix} \text{ MPa}$ | <input checked="" type="checkbox"/> $[\mathbf{T}] = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 1 & -5 & 0 \\ 3 & 0 & 2 \end{bmatrix} \text{ MPa}$ |
| <input type="checkbox"/> $[\mathbf{T}] = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 1 \\ 3 & -5 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix} \text{ MPa}$ | <input type="checkbox"/> $[\mathbf{T}] = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 1 \\ 3 & 5 & 0 \\ 1 & 0 & -2 \end{bmatrix} \text{ MPa}$ |



7. En el diagrama de Mohr de la figura, los puntos del segmento AB son representativos de:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Orientaciones en las que el vector normal forma 60° con la 3^a dirección principal. | <input type="checkbox"/> Orientaciones en las que el vector normal forma 60° con la 2^a dirección principal. |
| <input type="checkbox"/> Orientaciones en las que el vector normal forma 60° con la 1^a dirección principal. | <input checked="" type="checkbox"/> Orientaciones cuyo vector normal forma 60° con el vector tensión. |



CORRECTED

8. La matriz de tensiones en un punto de un sólido deformable, expresado en un sistema de coordenadas cartesianas xyz , es:

$$[T] = \begin{bmatrix} 5 & 0 & 4 \\ 0 & 3 & 0 \\ 4 & 0 & -1 \end{bmatrix} \text{ MPa} \quad (1)$$

Indique la afirmación CORRECTA:

- La dirección principal 2 forma 90° con el eje y .
 Las direcciones principales 1 y 3 forman 90° con el eje y .
- Las direcciones principales 1 y 3 forman 90° con el eje x .
 La dirección principal 3 forma 90° con el eje z .

9. Si la tensión principal 1 en un punto de un sólido sometido a un sistema de cargas es igual al límite elástico ($\sigma_1 = \sigma_e$), señale la afirmación FALSA:

- El sólido finaliza el comportamiento elástico según los criterios de Rankine y Tresca independientemente del valor de resto de tensiones principales.
 Si $\sigma_3 > 0$, el sólido se mantiene en régimen elástico según el criterio de Tresca.
- Si $\sigma_2 = 0$, el sólido no se encuentra en régimen elástico según el criterio de Tresca.
 Si $\sigma_2 = \sigma_3 = 0,5\sigma_1$, el sólido no se encuentra en régimen elástico según el criterio de Rankine.

10. Los estados tensionales de dos puntos distintos en un sólido elástico

- Se corresponden con dos puntos dentro del diagrama de Mohr del sólido.
- Se corresponden con el mismo punto dentro del diagrama de Mohr del sólido si la tensión es homogénea.
- Se corresponden el mismo punto dentro del diagrama de Mohr del sólido si las tensiones principales de ambos son iguales.
- Tienen, en general, diagramas de Mohr diferentes.

11. Si la recta que representa la curva intrínseca de los estados límite de un material frágil según el criterio de rotura simplificado de Mohr corta al eje de abscisas en el punto $\sigma_n = 15$ MPa, indique la afirmación CORRECTA para dicho material:

- Sometido a un estado tensional esférico de compresión nunca se alcanzará la rotura.
 La tensión de rotura en tracción será igual o superior a 15 MPa.
- La tensión de rotura en compresión debe ser inferior, en valor absoluto, a la de rotura en tracción.
 Sometido a un estado tensional esférico de tracción nunca se alcanzará la rotura.

CORRECTED

12. La matriz de tensiones en el entorno de un punto P es la siguiente:

$$[T] = \begin{bmatrix} 6 & a & -a \\ a & 0 & b \\ -a & b & 0 \end{bmatrix}$$

Conociendo el valor de la tensión principal 2 ($\sigma_2 = 2$ MPa) y sabiendo que $\sigma_1 = -2\sigma_3$, señale la afirmación correcta:

$\sigma_1 = 8$ MPa y $\sigma_3 = -4$ MPa.

$a = 0$.

No se puede conocer el valor de σ_1 y σ_3 si no se conocen los valores de a y b .

$\sigma_1 = 6$ MPa y $\sigma_3 = -3$ MPa.