

Examen 1
Elemento Finito I
Otoño 2019 Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

Nombre: Alejandro arce trujillo

Matrícula: 78900753

ID: 3357440

Indicaciones: Lea detenidamente las preguntas y/o problemas que se presentan, para dar la respuesta a dichos cuestionamientos.

1. Tomando como el sistema una estructura plana, mencione y describa las relaciones, el tipo de sistema, atributos y entidades que la conforman.

Un espectacular

Entidades: el poste o tubo, la lona que tiene el anuncio, las varillas donde va sostenido el anuncio

Atributos (del poste o tubo): el color del tubo, el tipo de material

Relación estática: a lo largo del tiempo, el tamaño del tubo no va a cambiar

Relación dinámica: la pintura del tubo va a cambiar, ya que puede llegar a ensuciarse

2. Mencione un ejemplo de sistema, que proporcione una relación estática entre sus componentes, y que posea variables continuas.

Cuerpo humano

Entidad: brazo

Relación estática: los huesos del brazo

Variables continuas: el hueso crece poco a poco conforme vamos creciendo

3. Qué ventajas presenta el MEF en comparación con otros métodos para el cálculo de esfuerzos.

La exactitud de los resultados

La velocidad de los resultados

4. ¿Qué es el MEF?

Es la resolución de problemas usando mallas de tal forma que envuelvan el objeto y nodos que obtienen una posición y sepamos el comportamiento del objeto a trabajar, para esta resolución de problemas se usa la ayuda de algunos métodos numéricos como lo es el método lagrangiano el cual nos arroja los resultados con mayor exactitud

5. ¿Qué es el esfuerzo? Dé un ejemplo donde se produzcan estos esfuerzos

Es la fuerza aplicada sobre una determinada área

6. ¿Cuáles son los dos elementos que conforman la energía de potencial total?

Potencia y deformación unitaria

7. ¿Por qué la transferencia de calor podría considerarse una carga?

Por la concentración de fuerzas que genera una elevación de la temperatura provocando así una deformación

8. Así se le llama al esfuerzo paralelo al plano o área de aplicación de una fuerza.

Fuerza normal

9. ¿Qué es el tensor de deformaciones?

Es la representación de los esfuerzos y nos ayuda a comprender el comportamiento de la superficie provocado por las deformaciones

10. Mencione las condiciones que se requieran para que un cuerpo esté en equilibrio.

11. Muestre la representación gráfica del siguiente tensor

$$T = \begin{pmatrix} -3 & -5 & 6 \\ -5 & 3 & 4 \\ 7 & 4 & -1 \end{pmatrix}$$

12. Del tensor anterior, calcular la componente normal y tangencial respecto de un plano inclinado, el cual está definido por el siguiente vector unitario.

$$u = \frac{1}{\sqrt{2}} (\vec{i} \quad \vec{j} \quad \vec{k})$$

13. Mencione un ejemplo donde se pueda tener un tensor como el que se muestra a continuación

$$T = \begin{pmatrix} \sigma_x & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_y & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_z \end{pmatrix}$$

14. Escriba la representación matricial del tensor de deformaciones y tensor de esfuerzos para un caso de tensión plana.

15. Mencione un ejemplo de deformación plana.

Una tortilla cuando la doblamos en forma de taco, tiene deformación en 2 ejes, pero a la vez no se hace más larga la tortilla, adquiriendo así la forma de un túnel

16. ¿Qué describen las ecuaciones constitutivas?