

Lista de Exercícios sobre Análise da Deformação

Data da Aula: 11 de Maio de 2020

Data para Entrega dos Exercícios Resolvidos: 25 de Maio de 2020

Nome do Arquivo para entrega da Lista

EM_423_ADeformação_08_XXXXXX@dac

Onde XXXXXX é seu RA na DAC

Material Fonte

Arquivo(s) com Material Didático:

- **Capítulo 4 Análise da Deformação versão 11 de Maio de 2020.pdf**
- **4 arquivos com exercícios resolvidos sobre análise da deformação**

Enunciado Geral

Resolva os exercícios abaixo.

Exercício edeformação 10

Dado o campo de deslocamentos de um contínuo em centímetros (mm),

$$u_1 = 0,001x_1 + 0,009x_2 + 0,006x_3$$

$$u_2 = 0,002x_1 + 0,007x_2 + 0,009x_3$$

$$u_3 = 0,001x_1 + 0,001x_2 - 0,008x_3,$$

determinar:

a) Matriz gradiente.

$$[g_{ij}] = [u_{i,j}] = \left[\frac{\partial u_i}{\partial x_j} \right]$$

b) Tensor de deformações infinitesimais de Cauchy

$$[\varepsilon_{ij}] = \left[\frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) \right] =$$

c) Tensor de rotações infinitesimais

$$[\omega_{ij}] = \left[\frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} - \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) \right]$$

d) Vetor de rotações infinitesimais

$$\Omega_i = \frac{1}{2} \nabla \times \vec{u}$$

e) Dilatação cúbica

$$\Delta = \varepsilon_{xx} + \varepsilon_{yy} + \varepsilon_{zz}$$

Exercício edeformação 11

Enunciado: Uma peça plana sofre uma deformação. Parte da peça, delimitada inicialmente pelos pontos A, B, C e D, cujas coordenadas são, respectivamente:

Ponto	A	B	C	D
Coordenadas	(0;0)	(1,5;0)	(1,5;1,5)	(0;1,5)

A configuração indeformada está mostrada na figura abaixo. Depois da deformação a parcela originalmente delimitada pelos pontos A, B, C e D se deslocou e se deformou para a nova posição ilustrada na figura pelos pontos E, F, G e H. As coordenadas dos pontos da configuração deformada são, respectivamente:

Ponto	E	F	G	H
Coordenadas	(2,0 ; 2,0)	(3,55; 2,07)	(3,50 ; 3,47))	(1,95 ; 3,40)

Para este parcela do contínuo pede-se:

- 1) Os deslocamentos dos pontos A, B, C e D, respectivamente, $(u_a ; v_a)$, $(u_b ; v_b)$, $(u_c ; v_c)$ e $(u_d ; v_d)$.
- 2) Os componentes do tensor de deformações em torno do ponto A.

Obs.: Deve-se assumir que as deformações são pequenas e que somente devem ser calculadas as componentes lineares, de alongamento ou encurtamento ou ainda de distorção angular. Somente ocorrem deformações no plano x-y. Nos demais planos não há deformações. Use a configuração original como referência para as medidas de deformação.

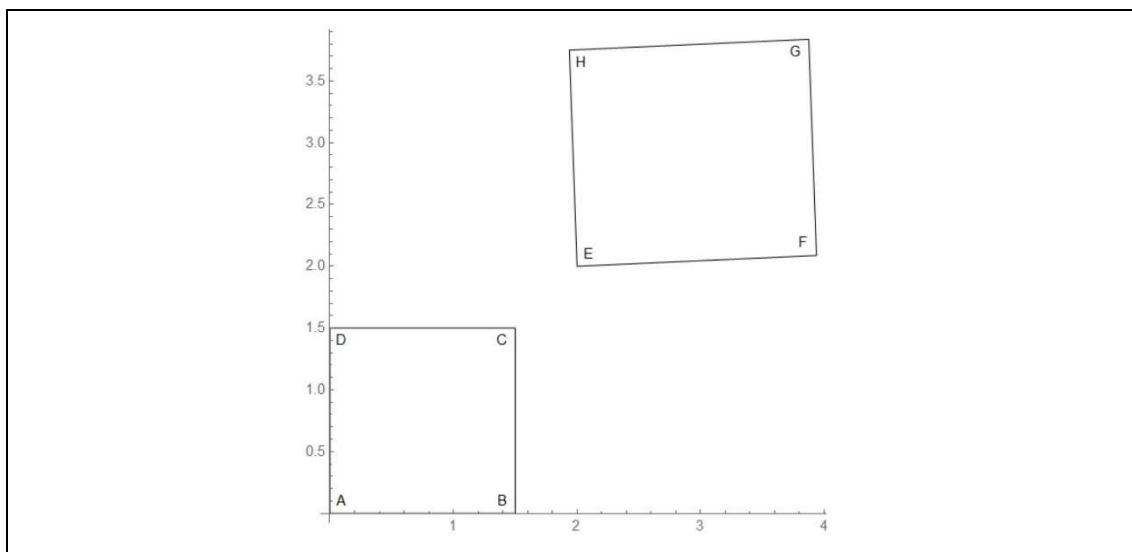


Figura 11: Parte de um contínuo 2D deslocado e deformado. Obs: As deformações não estão em escala.