

MECÂNICA DE SISTEMAS INTELIGENTES

Prof. Marcelo Amorim Savi

1 - Considere uma área e um volume nas suas configurações indeformada e deformada. Mostre que as expressões mostradas a seguir são verdadeiras.

$$dV = J dV_0$$
$$dA_j = J \frac{\partial X_k}{\partial x_j} dA_k^0$$

2 - Avaliar a seguinte derivada material: $\frac{D}{Dt}(dS^2)$

3 - Mostrar que:

$$\dot{E}_{ij} = D_{kl} F_{ki} F_{lj}$$
$$\dot{e}_{ij} = D_{ij} - e_{pi} \frac{\partial v_p}{\partial x_j} - e_{pj} \frac{\partial v_p}{\partial x_i}$$

4 – Estabeleça as equações de conservação de quantidade de movimento, linear e angular, usando o tensor de Piola-Kirchhoff.

5 - Um foguete de massa M , desloca-se no vácuo com velocidade v e queimando combustível a uma taxa q . A velocidade de escape do gás em relação ao foguete é v_e . Usando o princípio da conservação de momentum, determine a força que impele o foguete para frente.

6 - Obtenha as relações tensão-deformação para materiais elásticos isotrópicos a partir da lei de Hooke generalizada que considera materiais anisotrópicos. Apresentar as etapas intermediárias.

Lei de Hooke generalizada: $\sigma_{ij} = E_{ijkl} \varepsilon_{kl}$