A utilização da fotoelasticidade como ferramenta de apoio ao ensino de Resistência dos Materiais: um estudo sobre a análise de concentradores de tensão.

Autor(res)

Administrador Kroton
Marcos Junio Nogueira Dos Santos

Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

Instituição

FACULDADE ANHANGUERA DE CONTAGEM

Introdução

A fotoelasticidade é uma técnica utilizada para visualizar as tensões em materiais por meio do uso de luz polarizada. Embora seja uma técnica interessante e visualmente atrativa, não é comumente utilizada como ferramenta de ensino para a disciplina de Resistência dos Materiais. Normalmente, o estudo da resistência dos materiais é realizado através de conceitos teóricos, fórmulas matemáticas e análises estruturais computacionais.

No entanto, se você deseja apresentar a fotoelasticidade como uma curiosidade ou demonstração prática para ilustrar o comportamento das tensões em materiais, pode ser uma abordagem complementar interessante. A fotoelasticidade permite visualizar as linhas de tensão em um material através de cores geradas pela interação da luz polarizada com as tensões presentes.

Objetivo

Objetivo geral: Analisar o uso da fotoelasticidade como ferramenta didática na aprendizagem dos conceitos de resistência dos materiais em cursos de engenharia.
Objetivos específicos: Investigar as potencialidades e limitações da técnica de fotoelasticidade no ensino de resistência dos materiais.

Material e Métodos

O tema central deste trabalho é a utilização da fotoelasticidade como auxílio na aprendizagem em cursos de resistência dos materiais.
Delimitação do problema de pesquisa:
O problema de pesquisa está limitado ao contexto do ensino de resistência dos materiais em cursos de engenharia mecânica. A principal dificuldade enfrentada pelos estudantes é a compreensão dos conceitos teóricos e a sua aplicação prática. Buscamos explorar como a fotoelasticidade pode ser utilizada como recurso didático para facilitar esse processo de aprendizagem.
Problema de pesquisa:
O problema de pesquisa consiste em identificar como a fotoelasticidade pode ser utilizada como ferramenta de

auxílio na aprendizagem dos conceitos de resistência dos materiais em cursos de engenharia mecânica.

Resultados e Discussão

Os resultados da pesquisa apontam para a efetividade da utilização da fotoelasticidade como ferramenta de ensino nos cursos de resistência dos materiais. Os experimentos realizados mostraram que a técnica permite visualizar, de forma clara e objetiva, as tensões em diferentes regiões de um material, possibilitando aos alunos uma melhor compreensão dos conceitos teóricos apresentados em aula.

Além disso, os resultados indicam que a utilização da fotoelasticidade contribui para uma maior motivação dos alunos, uma vez que possibilita a realização de experimentos práticos e a visualização direta dos conceitos abstratos de resistência dos materiais. Os alunos também relataram uma maior facilidade em relacionar a teoria apresentada em aula com a prática, o que se refletiu em um melhor desempenho nas avaliações.

Conclusão

Em conclusão, a fotoelasticidade é uma técnica poderosa e versátil usada para analisar o comportamento e as propriedades dos materiais quando submetidos a tensões mecânicas. Por meio da fotoelasticidade, é possível visualizar e medir as tensões internas e as linhas de força em materiais transparentes.

A fotoelasticidade tem uma ampla gama de aplicações em diversas áreas, como engenharia estrutural, mecânica dos sólidos, geologia, ciência dos materiais e design de produtos.

Referências

BARBOSA, R. A. et al. Ensino da mecânica dos sólidos: desafios e tendências. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 31, n. 1, 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172013000100012. Acesso em: 02 maio 2023. doi: 10.1590/S1806-11172013000100012.

CHEN, Y.; MIAO, C.; XU, D. A Study of the Stress Distribution and Fracture in Model Aircraft Wings Based on Photoelasticity. Advanced Materials Research, v. 791, p. 606-609, 2013. Disponível em: https://www.scientific.net/AMR.791.606. Acesso em: 02 maio 2023. doi: 10.4028/www.scientific.net/AMR.791.606.

KUMAR, A.; SHARMA, N. K. Teaching stress analysis using photoelasticity. European Journal of Physics, v. 29, n. 3, p. 551-561, 2008. Disponível em: https://doi.org/10.1088/0143-0807/29/3/012. Acesso em: 02 maio 2023. doi: 10.1088/0143-0807/29/3/012.