

Desenvolvimento de bancadas didáticas para aulas práticas de vibrações e dinâmica de sistemas mecânicos.

Marconi Cosme Silva (Autor), Gustavo Paulinelli Guimaraes (Orientador), REINALDO CLEMENTE FORTES (Autor)

Instituição de Ensino - Universidade Federal de Ouro Preto

Palavras Chaves:

vibrações mecânicas, dinâmica de estruturas, bancada didática

Resumo:

Este trabalho consiste no projeto mecânico de duas bancadas didáticas relativas às disciplinas de Análise Dinâmica de Sistemas (ADS) e Vibrações de Sistemas Mecânicos (VSM) do curso de Engenharia Mecânica. A primeira bancada (ADS) foi projetada usando componentes existentes no laboratório que pudessem ser reaproveitados (polias, correias e volante). Outros itens (motor, caixa de redução, mancais com rolamento, isoladores, base de inércia e outros) foram projetados/especificados para permitir análise e monitoramento de vibração de diversas origens, através de diferentes configurações de montagem. As principais análises referem-se a: balanceamento de máquinas rotativas, isolamento de vibração, absorvedor dinâmico de vibração, desalinhamento e rolamento. A segunda bancada (VSM) está em fase final de projeto e consiste de um sistema mecânico de parâmetros concentrados, que pode variar de um a três graus de liberdade. As massas (blocos metálicos) e as molas (vigas delgadas em regime elástico) podem ser intercambiáveis, permitindo que análises de reposta livre e forçada possam ser medidas, bem como realizada a extração dos parâmetros dinâmicos. As bancadas foram projetadas e modeladas no software SolidWorks. Os modos naturais de vibração e as respectivas frequências naturais foram obtidos por análise modal numérica. Na primeira bancada, tais resultados auxiliaram o dimensionamento das bases de inércia (sistema contínuo), do isolamento e da rotação do motor. Na segunda bancada os resultados da simulação são utilizados para definir a estrutura metálica (material e geometria) e garantir que os primeiros modos de vibração demonstrem didaticamente a natureza dos fenômenos envolvidos. Os roteiros básicos para as aulas práticas (em conclusão) preveem a comparação das respostas analíticas com as obtidas por medição. Dessa forma, pretende-se criar uma percepção prática dos problemas vibratórios (presentes na carreira do futuro engenheiro), bem como suas causas e efeitos.

Publicado em:

- Evento: Encontro de Saberes 2015
- Área: ENGENHARIAS
- Subárea: ENGENHARIA MECÂNICA