

PESQUISA - FAEN

ANÁLISE DA DINÂMICA DE CAMES NA ABERTURA DE VÁLVULA

Verônica Alves Rebequi (veronicarebequi.vr@gmail.com)

Rafael Avanço (rafaelavanco@ufgd.edu.br)

O controle de válvulas em motores de combustão interna desempenha um papel fundamental para a eficiência e o desempenho do motor. O presente estudo aborda a análise cinemática e dinâmica de mecanismos de cames aplicados ao controle dessas válvulas. O objetivo principal foi determinar e simular a posição, velocidade e aceleração de um mecanismo seguidor para diferentes formas de cames, além de realizar o processo inverso, que consiste em determinar a geometria do came a partir do movimento desejado para o seguidor. Para atingir esse objetivo, foi desenvolvida uma metodologia baseada na modelagem de mecanismos planos com o uso da equação de Krubler-Kutzbach, permitindo calcular a mobilidade do mecanismo e descrever o movimento dos componentes com equações algébricas de restrição. O trabalho utilizou um equacionamento matemático detalhado para modelar a cinemática e a dinâmica dos mecanismos, com a resolução das equações sendo feita por métodos numéricos, como os métodos de Newton-Raphson e Gauss-Jordan. Para validar o modelo teórico, foram realizadas simulações computacionais utilizando o software GNU Octave, com diferentes configurações de cames e trajetórias de movimento, visando otimizar o controle das válvulas. Os resultados das simulações indicaram que o modelo proposto é capaz de prever de forma eficaz o comportamento do mecanismo, demonstrando flexibilidade e modularidade para ajustes no design do sistema. Além disso, as simulações

sugerem que é possível melhorar a eficiência da transferência de movimento entre o came e a válvula por meio de ajustes nos componentes do mecanismo. O trabalho destacou, também, que o uso de métodos numéricos foi adequado para a solução dos problemas cinemáticos e dinâmicos do sistema. Portanto, o estudo alcançou seus objetivos, proporcionando um avanço no entendimento do aluno sobre o comportamento dos mecanismos com cames e resultando na construção de um código computacional para solução de problemas envolvendo a dinâmica de cames e seguidores.

Agradecimentos: Os autores são gratos ao CNPq pela bolsa de iniciação científica recebida pela aluna Verônica Alves Rebequi no período de setembro de 2023 a agosto de 2024, a qual permitiu o desenvolvimento do presente trabalho. Os autores também agradecem à UFGD e seus funcionários que desempenhando seu trabalho permitiram a realização da presente pesquisa.

Palavras-chave: cinemática; motor; combustão.