

Prof. Adriano Fabro

Vibrações I – ENM0109 Trabalho Final

Prof. Alberto Diniz

Profa. Marcela Machado

1. Apresentação do problema

Considere um motor elétrico montado em uma base elástica conforme apresentado na Figura 1a. O comportamento dinâmico deste equipamento pode ser modelado como um sistema de um grau de liberdade. O motor apresenta um desbalanceamento que gera causa grandes amplitudes de vibração. Essa força de desbalanceamento pode ser modelada como $F(\omega) = me\omega^2 e^{i\omega t}$, onde me é a inércia de desbalanceamento e ω é a frequência de rotação do motor. Os principais parâmetros de catálogo são apresentados na Figura 1b. Além disso, o motor tem uma massa total de 13kg e rotação nominal de 1680 rpm.



(a)



(b)

Figura 1. a) Motor elétrico em fundação elástica e b) parâmetros de catálogo.

Com o **motor ligado**, é possível medir a amplitude da aceleração $|A|$, que se relaciona com a amplitude de deslocamento por $|A| = \omega^2 |X|$, na frequência de rotação do motor. Com o **motor desligado**, é possível determinar a frequência natural ω_n do conjunto motor/fundação elástica e, conseqüentemente, uma expressão para o fator de amplificação $|G(\omega)|$.

Dadas essas considerções e de posse desses dados experimentais:

1 – Estime a amplitude da força de desbalanceamento do motor.

2 – Projete um Absorvedor Dinâmico de Vibrações (ADV) para conjunto motor/fundação elástica. O ADV deve ser composto de uma viga esbelta tal que uma ponta está engastada/fixada no conjunto e a outra ponta está com uma massa fixada e é livre para vibrar. O projeto deve definir as dimensões e material da viga. A viga deve ter máxima largura de 5 cm, devido às restrições geométricas do conjunto.

3 – Avalie a amplitude de vibração do conjunto motor/fundação com o ADV instalado e a máxima amplitude de vibração do ADV. Discuta os efeitos do amortecimento do conjunto no desempenho do ADV.

Critérios de avaliação

Cada grupo deve produzir uma apresentação de no máximo 10 minutos por grupo e sua avaliação será feita pelos seguintes itens:

- Organização;
- Apresentação do problema;
- Discussão;
- Adequação à teoria.

Observações

1. Os alunos devem se organizar em grupos e escolher um dos membros do grupo como coordenador.
 2. O coordenador do grupo será responsável por submeter o relatório do projeto final via moodle da disciplina.
 3. As rotinas computacionais utilizadas devem ser anexadas ao relatório final.
 4. O trabalho final deverá ser apresentado em sala de aula por todos os integrantes do grupo. O cronograma de apresentação será disponibilizado no moodle.
 5. A avaliação do projeto final terá carácter individual.
-