

Atividade 10: Medições mecânicas

Entregar o exercício via Moodle até a data/horário limite. Escrever o nome e RA de todos os integrantes do grupo na primeira página. Cópias e atrasos receberão nota zero automaticamente.

O deslocamento unidimensional de um corpo é monitorado por um acelerômetro. O modelo do transdutor é dado por

$$m\ddot{x}(t) + c\dot{x}(t) + kx(t) = ma(t), \quad (1)$$

onde $x(t)$ é a posição da massa sísmica, $a(t)$ é a aceleração aplicada no sistema, $m = 20$ g é a massa, c é a constante de amortecimento e k é a constante elástica. A posição $x(t)$ é aferida por um transdutor (ganho $K = 200$ V/m) conectado a um módulo DAQ (taxa de aquisição de 1 kHz). A Fig. 1 apresenta a resposta em frequência do acelerômetro.

Posteriormente, o instrumento foi excitado com uma entrada arbitrária, resultando nos dados contidos no arquivo “Data10.csv” (valores de tensão em mV).

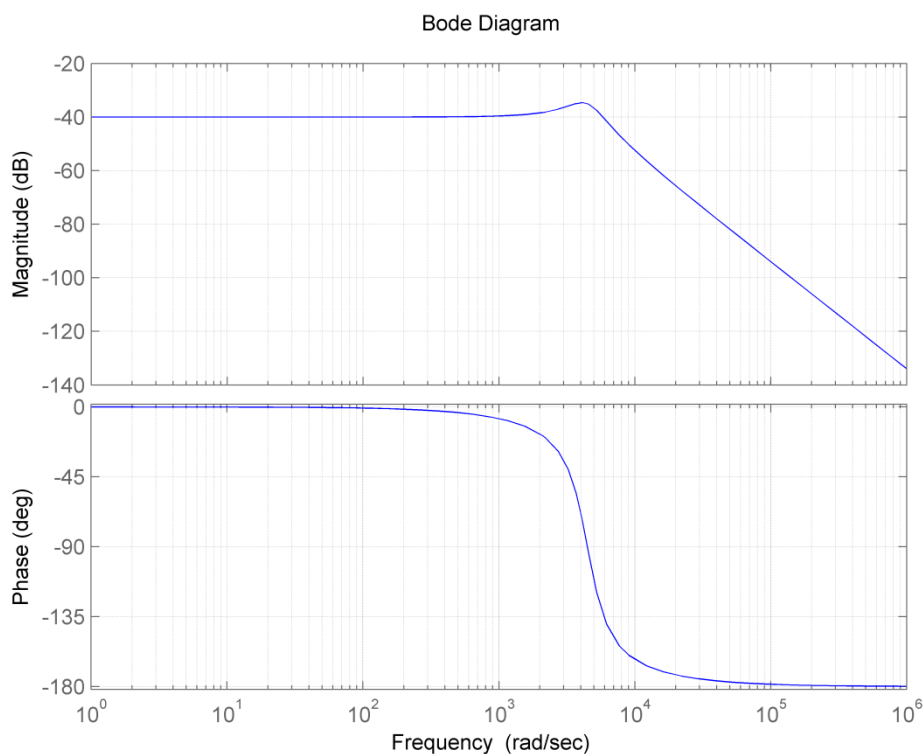


Fig. 1. Resposta em frequência do acelerômetro.

- Identifique os parâmetros do acelerômetro (m , c , k , frequência natural ω_n , e fator de amortecimento ξ). Obtenha a função de transferência $G(s)$ do dispositivo;
- Verifique as respostas ao degrau e em frequência de $G(s)$;
- Determine os perfis de posição, velocidade e aceleração do sistema;
- Discuta os resultados.