

Resolva os exercícios abaixo.

1. Para o sistema da Figura 1, faça:
  - a) Faça o diagrama de forças;
  - b) A equação diferencial que rege o sistema;
  - c) Descreva o sistema no espaço de estados;
  - d) Encontre a função de transferência  $G(s) = X_2(s)/F(s)$ ;
  - e) Encontre a função de transferência  $H(s) = X_1(s)/F(s)$ .

**Faça literal e depois substitua os valores.**

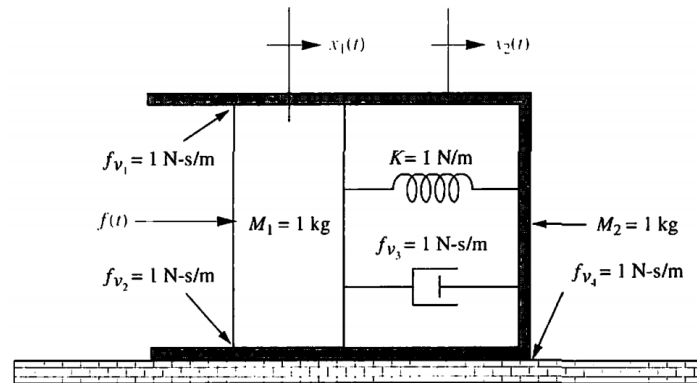


Figura 1. Desenho pictórico de um sistema mecânico, relativo ao Exercício 1.

2. Encontre a função de transferência  $G(s) = X_2(s)/F(s)$  para o sistema da Figura 2. Dica: Coloque um bloco com massa  $m_1 = 0$  no ponto  $x_2(t)$ .

**Atribua letras e índices, faça literal e depois substitua os valores.**

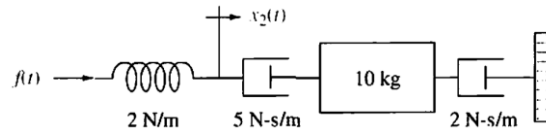


Figura 2. Desenho pictórico de um sistema mecânico, relativo ao Exercício 2.

3. Para o sistema da Figura 3, faça:
  - a) O diagrama de forças;
  - b) A equação diferencial que rege o sistema;
  - c) Descreva o sistema no espaço de estados;
  - d) Encontre a função de transferência  $G(s) = X_3(s)/F(s)$ .

**Faça literal e depois substitua os valores.**

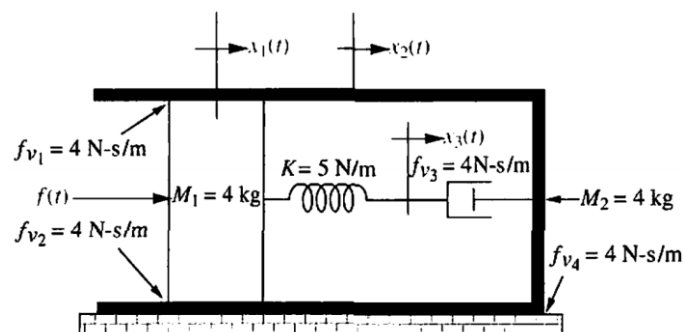


Figura 3. Desenho pictórico de um sistema mecânico, relativo ao Exercício 3.

4. Dado o circuito da Figura 4, faça:
- Encontre a função de transferência  $G(s) = V_o(s)/V(s)$ ;
  - Encontre a equação diferencial que rege o sistema;
  - Descreva o sistema no espaço de estados.
  - Faça o diagrama de fluxo de sinais do sistema.

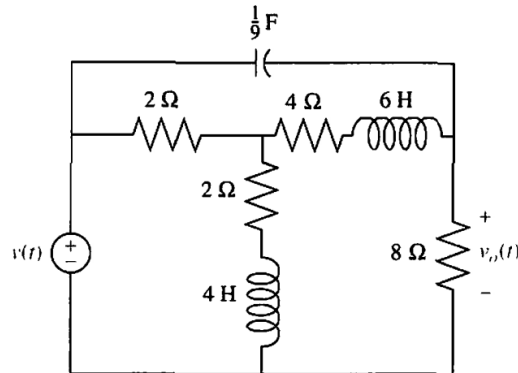


Figura 4. Captura esquemática do circuito relativo ao Exercício 4.

5. Encontre a função de transferência  $H(s) = V_o(s)/V_i(s)$  para o circuito com amplificador operacional descrito na Figura 5.

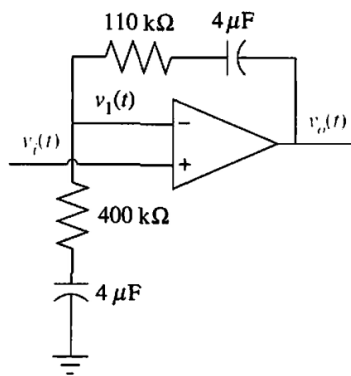


Figura 5. Captura esquemática do circuito relativo ao Exercício 5.