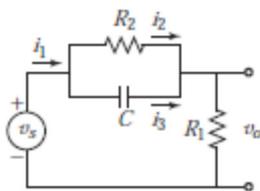


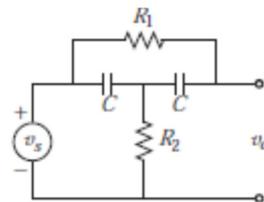
SEM 533 – Modelagem e Simulação de Sistemas Mecânicos I
 Lista de Exercícios # 2 – Sistemas Elétricos e Eletromecânicos

1-) Abaixo são mostrados alguns circuitos elétricos. Determine para cada um a F.T. relacionando o par de entrada e saídas indicado.

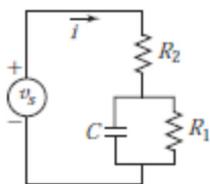
a) $V_0(s)/V_s(s)$



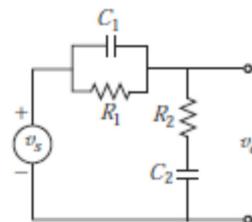
f) $V_0(s)/V_s(s)$



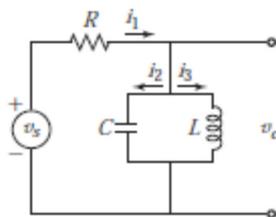
b) $V_0(s)/V_s(s)$



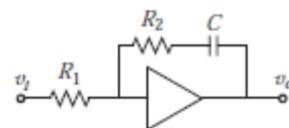
g) $V_0(s)/V_s(s)$



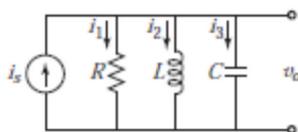
c) $V_0(s)/V_s(s)$



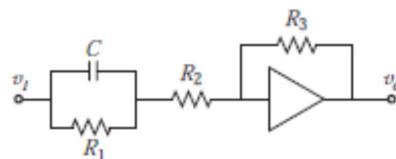
h) $V_0(s)/V_i(s)$



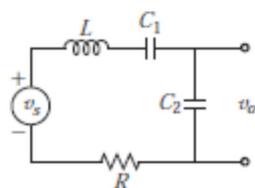
d) $V_0(s)/I_s(s)$



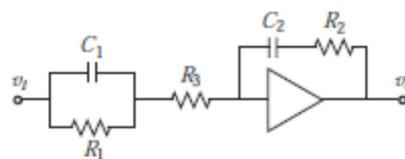
i) $V_0(s)/V_i(s)$



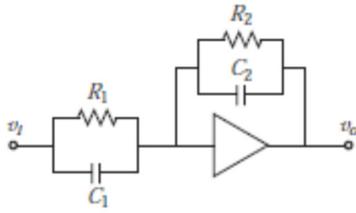
e) $V_0(s)/V_s(s)$



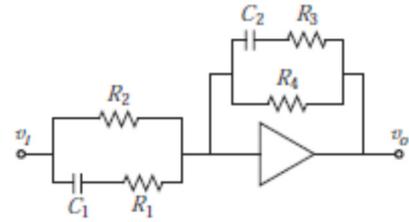
j) $V_0(s)/V_i(s)$



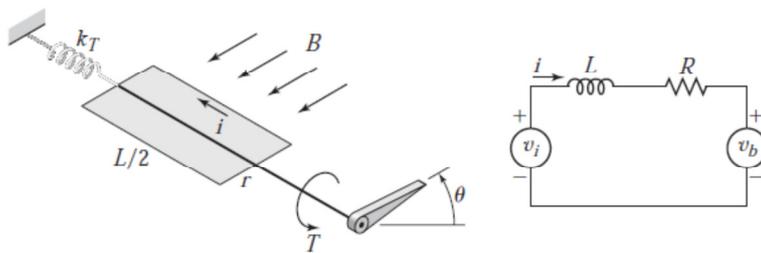
k) $V_0(s)/V_i(s)$



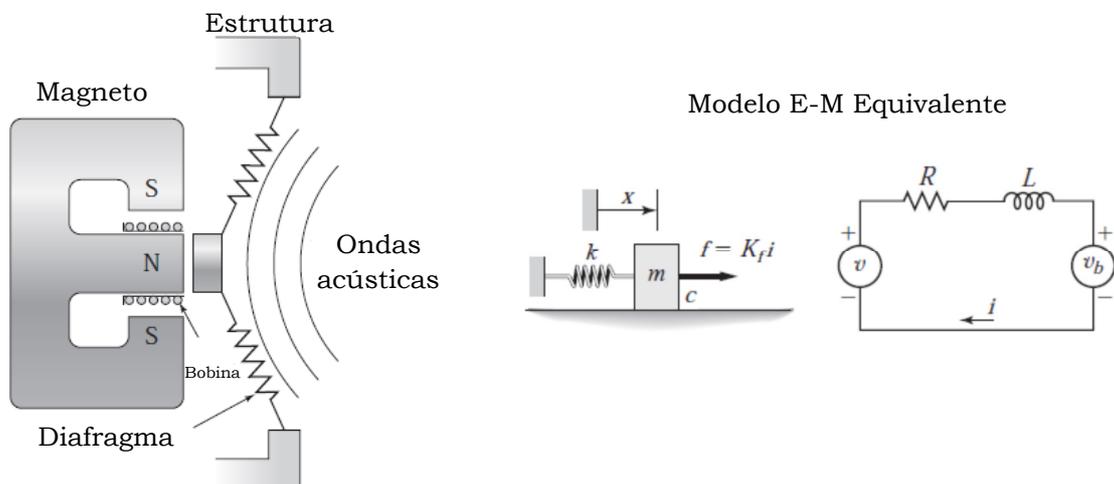
L) $V_0(s)/V_i(s)$



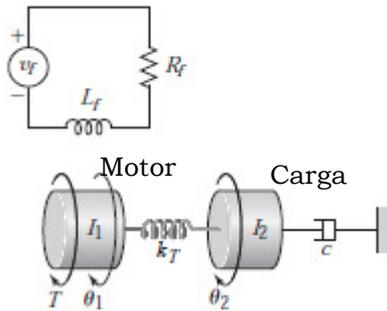
2-) A figura abaixo mostra um modelo do denominado medidor de D'arsonval que pode ser usado na medição de corrente elétrica. Neste caso, a corrente elétrica a ser medida atravessa uma bobina de indutância equivalente igual a L . Esta bobina é posicionada em um campo magnético de densidade de fluxo igual a B (Wb/m²). A interação entre esta corrente e o campo provoca um torque T que causa a deflexão angular do ponteiro conforme modelo abaixo. Admita que a força f induzida na bobina é diretamente proporcional à corrente de acordo com: $f = BLi$ e que a tensão induzida na bobina seja dada por v_b , que por sua vez relaciona-se com a velocidade linear da bobina v através de: $v_b = BLv$. Obtenha a F.T. para o instrumento relacionando a posição angular $\Theta(s)$ e a tensão $V_i(s)$. E.H.S..



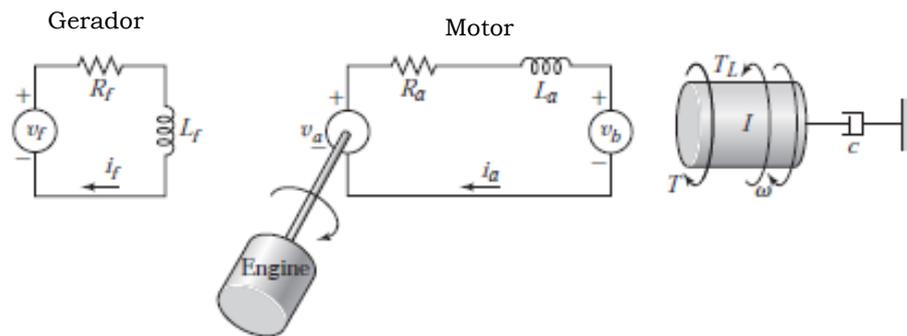
3-) Alto falantes e microfones são exemplos comuns de uma classe de sistemas denominados eletroacústicos. A figura abaixo ilustra o funcionamento de um destes dispositivos, no caso um alto falante. Neste caso, um amplificador produz uma corrente elétrica que circula por uma bobinha que é presa ao diafragma cônico, conforme mostrado. Esta corrente elétrica ao circular pelo magneto permanente (B) através do enrolamento da bobinha provoca uma força linear f que, quando aplicada à base do diafragma provoca movimento oscilatório do mesmo, e desta forma a conversão de energia mecânica em ondas acústicas. Seu trabalho é obter F.T. relacionando o deslocamento da base do diafragma (x) e a tensão v induzida no circuito interno do dispositivo. E.H.S..



4-) A figura abaixo mostra um modelo de um motor DC que considera efeitos elásticos em seu eixo de rotação (conforme mencionado em aula). Obtenha a F.T. relacionando θ_2 e v_f . E.H.S..



5-) A figura mostra um modelo de um sistema E-M de controle de velocidade em locomotivas no qual a tensão do motor v_a é fornecida por um gerador movido por um motor de combustão a diesel externo. A tensão v_a é variada através de alterações na tensão de entrada v_f . Assuma que $v_a = k_{if} i_f$ e determine a F.T. $\Omega(s)/V_f(s)$. E.H.S..



6-) A figura abaixo mostra um modelo típico de um amplificador de potência. Assuma que R_s é muito pequena comparada com R , e determine a F.T. relacionando V_{in} e I_a .

