

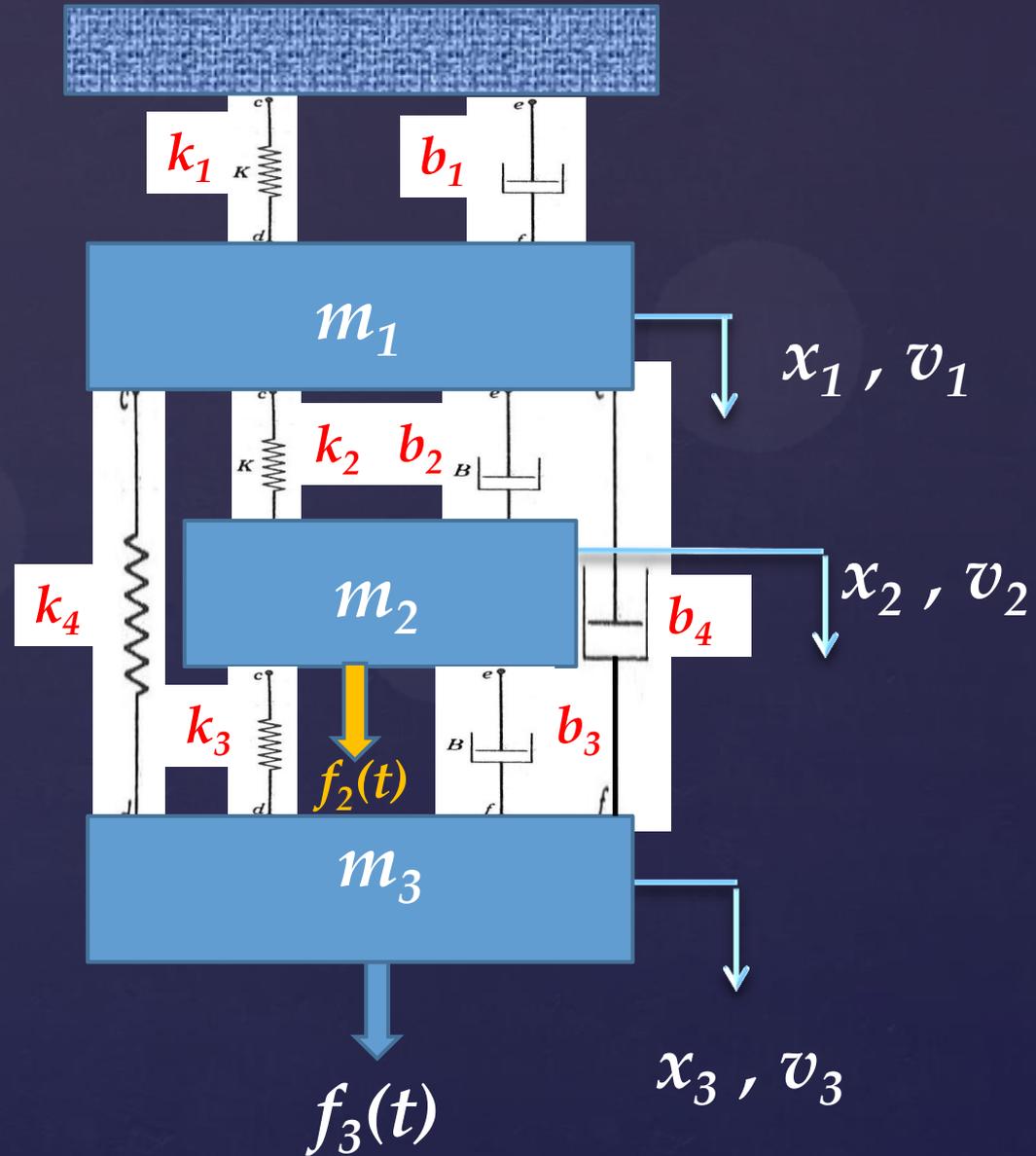
Exercícios para casa :
entrega 22/09

$\{f \rightarrow V$

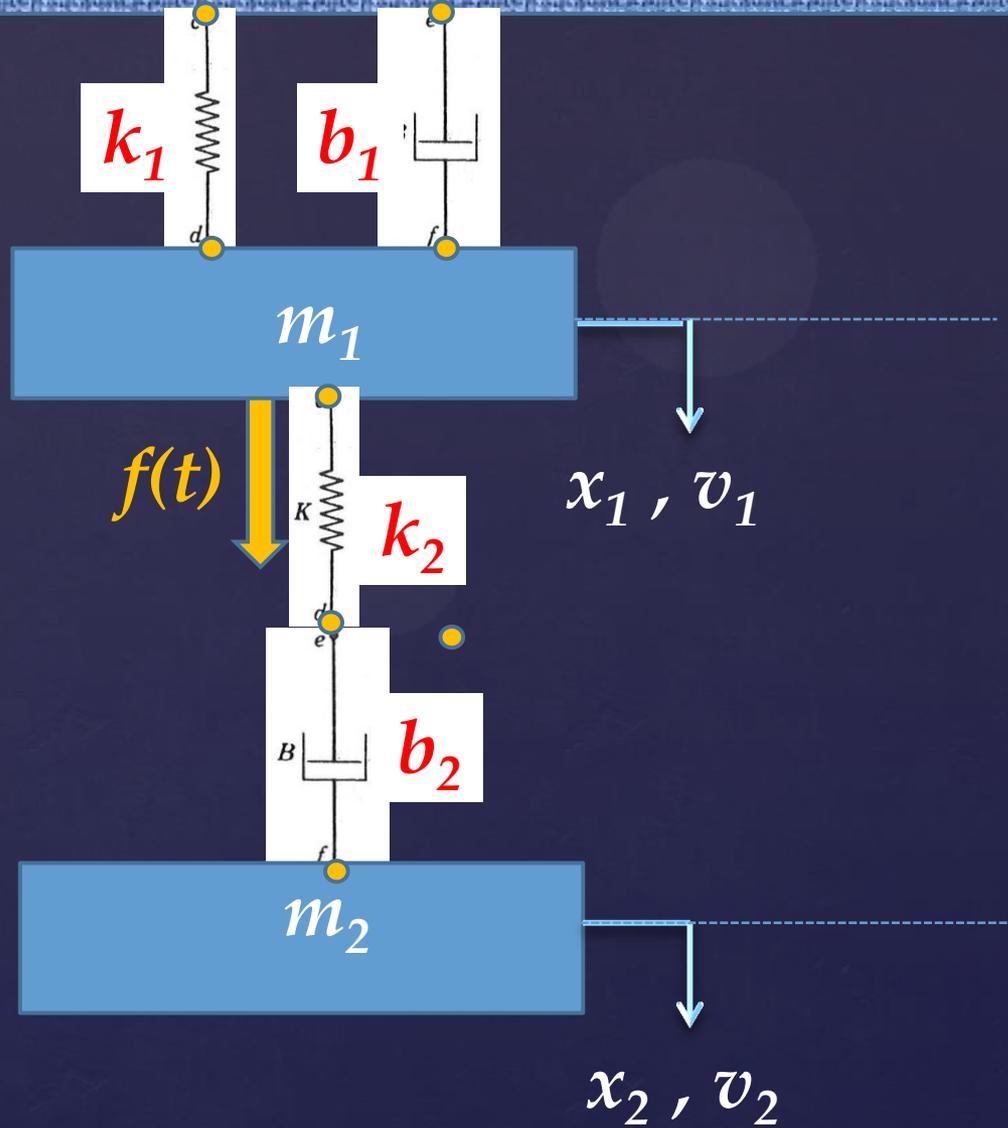
$v \rightarrow i$

Para os exercícios a seguir, obter o sistema elétrico análogo usando a analogia do tipo 1, obter as equações do circuito elétrico e por analogia obter as equações do sistema mecânico. Compare com o modelo matemático que obteve usando a equação de Lagrange e pela analogia do tipo 2.

Ex. 3



Ex. 6

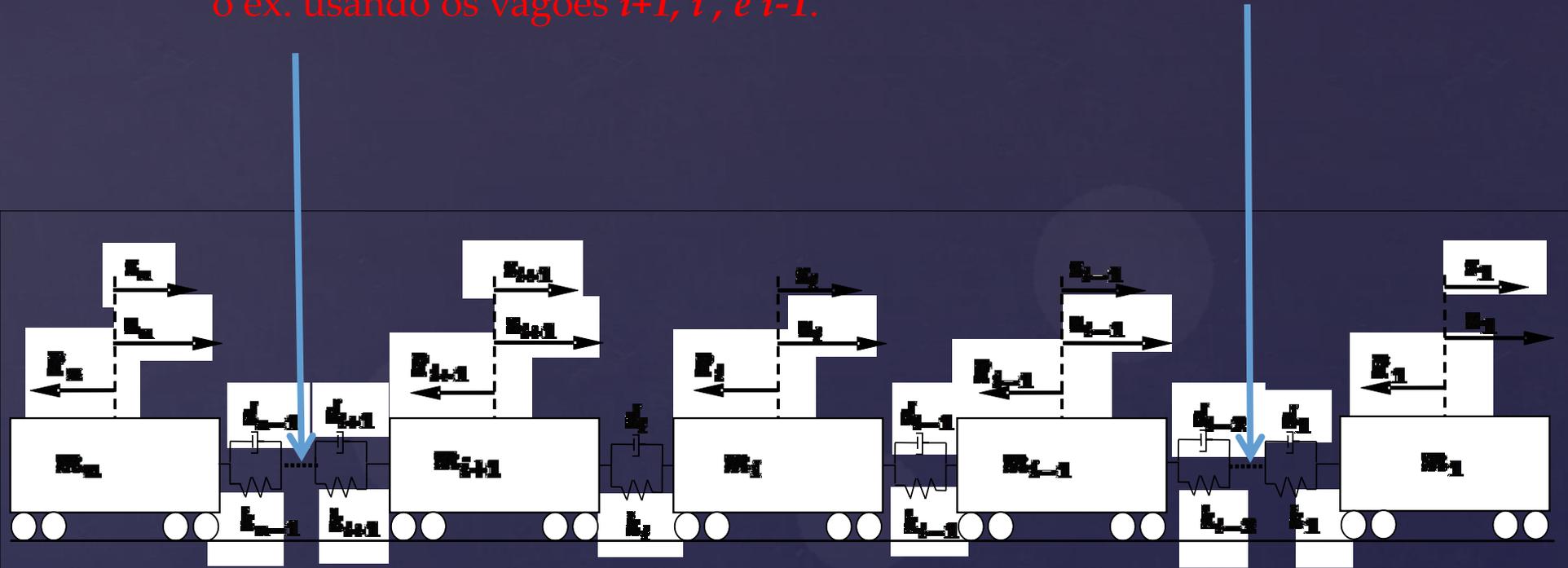


Ex. 7

Considere o estudo do movimento longitudinal do trem, cujo modelo físico é apresentado ilustrado a seguir, onde i faz referência à posição do vagão ao longo do trem, x ao deslocamento, \dot{x} à velocidade. Na figura m_i é a massa de cada vagão, u_i é a força de entrada (tração ou freio), k_i é a constante de mola do acoplamento, d_i é a constante de amortecimento do acoplamento. Considere a aceleração da gravidade g e θ_i o ângulo do plano da via na direção longitudinal. R_i é a força de resistência ao movimento, modelada como um atrito viscoso linear.

Usando a analogia (força, tensão) e (velocidade, corrente), construa o circuito mecânico análogo; construa o circuito elétrico equivalente; determine as equações diferenciais que modelam o sistema mecânico.

O pontilhado significa que há outros vagões semelhantes entre os elementos indicados, isto é, a configuração se repete, portanto resolver o ex. usando os vagões $i+1$, i , e $i-1$.



Ex. 8

Determine o modelo matemático do sistema por analogia 1 abaixo admitindo que $w(t)$:

- Seja um deslocamento imposto pela via;
- Seja uma força imposta pela via.

