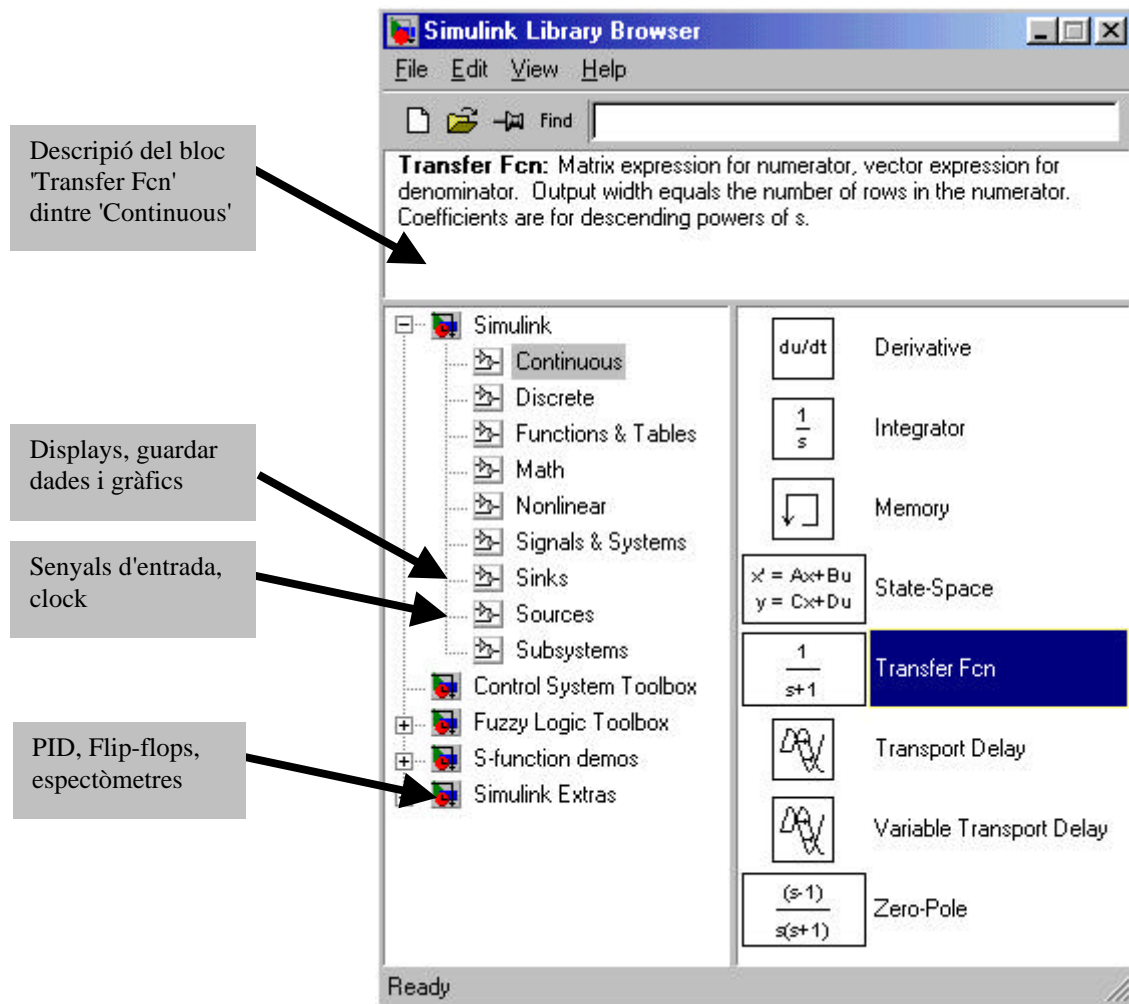


Pràctica 1: Introducció a la simulació de sistemes amb Simulink

Control Automàtic II

Objectiu: Veure les possibilitats que ofereix el programa Simulink per a la simulació de sistemes dinàmics lineals i no-lineals.

Realització: Una vegada hagueu entrat dins l'entorn MATLAB heu d'escriure Simulink i llavors ens ha d'aparèixer la següent finestra



A partir d'aquí, el primer és obrir un fitxer *Simulink*, anar a l'opció *File* i executar *New*. Després es tracta d'anar obrint cadascuna de les opcions de la finestra anterior (*Sources*, *Sinks*,...) i anar transportant l'element que ens interessa fins la nostra finestra. Llavors el que hem de fer, és connectar els elements escollits fins obtenir el diagrama de blocs del model del sistema que volem simular, triar el mètode d'integració, el pas d'integració i el temps que volem que duri (*Simulation/Parameters*).

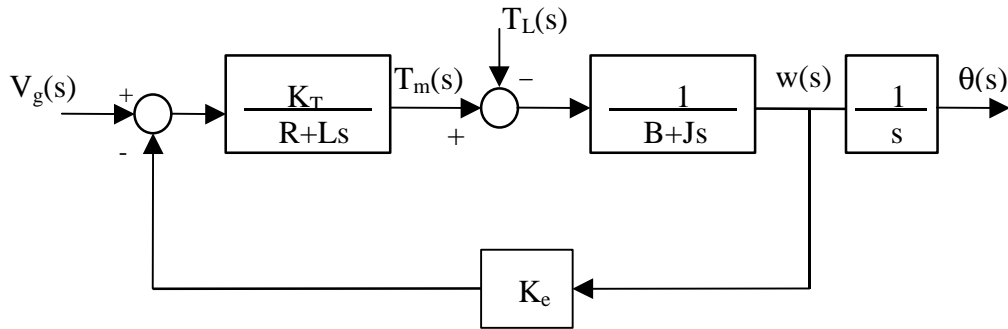
Exercici: En aquesta pràctica construirem el model dinàmic d'un motor de corrent continu controlat per induït (tensió d'armadura). Les equacions que descriuen la dinàmica d'un d'aquests motors són les següents:

$$iR + L \frac{di}{dt} + K_e w = V_g$$

$$K_t i = J \frac{dw}{dt} + Bw + T_L$$

- on:
- K_T és la constant de parell.
 - R és la resistència d'armadura.
 - J és la inèrcia del motor-càrrega.
 - T_L és el parell degut a la càrrega.
 - K_e és la constant elèctrica (f.c.e.m).
 - L és la inductància d'armadura.
 - B és el coeficient de fricció viscosa.

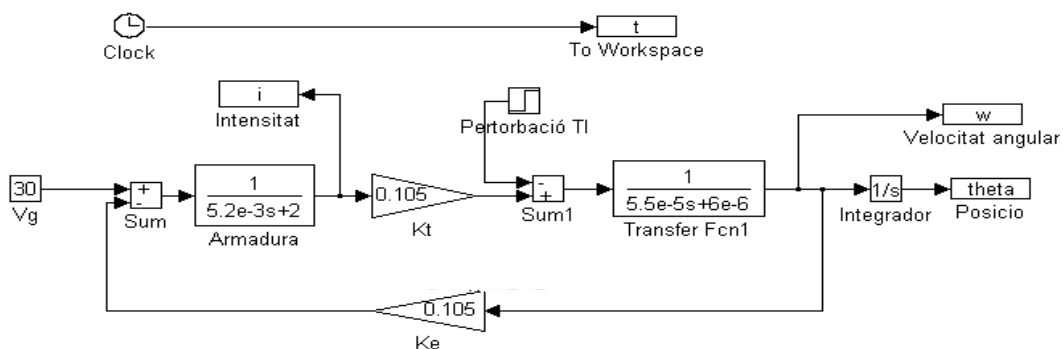
El corresponent diagrama de blocs és el següent:



Apartat 1: Construïu el model del motor en *Simulink*, per als següents valors:

$$K_e = K_T = 0.105 \text{ V} \cdot \text{s/rad}, R = 2 \text{ } \Omega, L = 5.2 \text{ mH}, V_g = -60.60 \text{ V}, B = 6 \cdot 10^{-6} \text{ (N} \cdot \text{m)/(rad/s)}, J = 5.5 \cdot 10^{-5} \text{ Kg} \cdot \text{m}^2$$

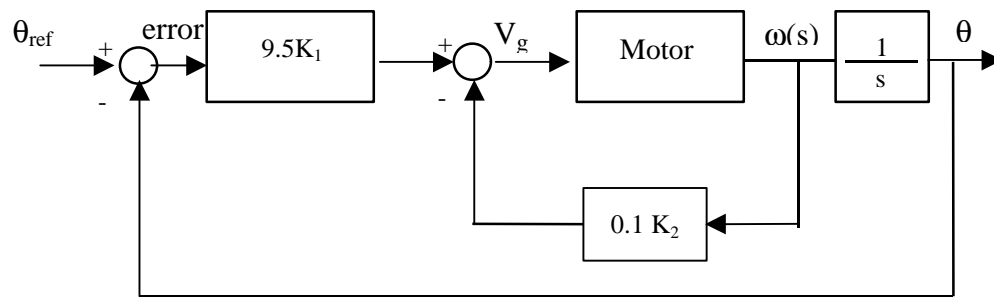
La constant de temps elèctrica és igual a 2ms, mentre que la mecànica és de 10ms. El diagrama de blocs corresponent al model del motor és el següent:



S'ha de provocar una pertorbació al parell de la càrrega ($=0.1 \text{ N} \cdot \text{m}$) en el règim estacionari. Es demana que visualitzeu les gràfiques de intensitat $i(t)$ i velocitat angular ($w(t)$) i que comproveu quina és la constant de temps del sistema.

Apartat 2: Aquest motor pot suportar intensitats entre $\pm 3 \text{ A}$, amb la qual cosa la simulació anterior no és real (observeu la gràfica de $i(t)$). Per tant, es demana que afegiu un element que sature la intensitat i que compareu els resultats del nou model amb els de l'apartat anterior.

Apartat 3: Ara volem realitzar un control de posició del motor, per la qual cosa afegirem una constant proporcional i una realimentació tacomètrica (llaç derivatiu). L'esquema de blocs és el següent:



- S'ha de col·locar una saturació en la V_g d'entrada al motor (± 60 V).
- La consigna de referència és de 2rad.
- **Es demana:** Veieu la resposta del sistema ($q(t)$) per a diferents valors de K_1 i K_2 . Analitzeu-ne els resultats.

$K_1 \backslash K_2$	0	1	5
1			
2			
5			