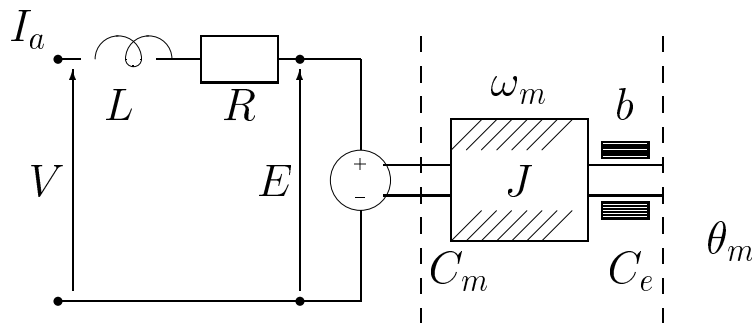
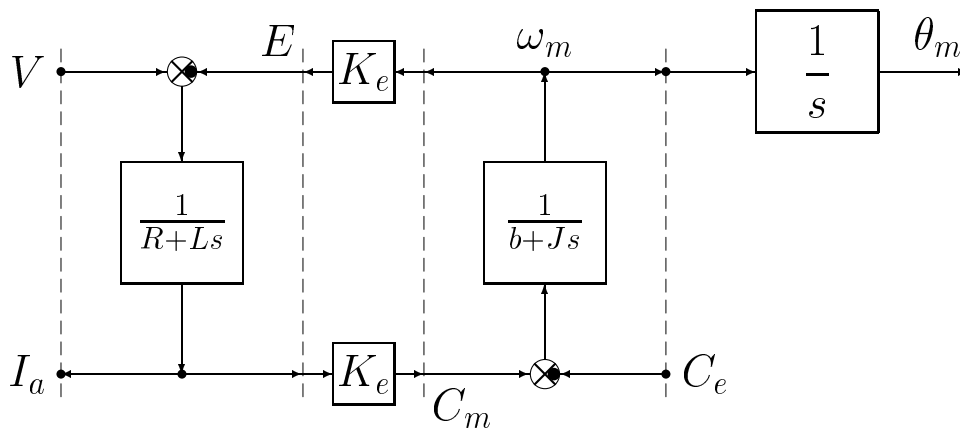


Tesina 2002: motore elettrico in corrente continua.

- Schema fisico di un motore elettrico in corrente continua:



- Schema a blocchi POG del motore:



- Significato delle principali variabili del sistema:

V Tensione in ingresso al motore (V);
 I_a Corrente nel circuito di armatura (A);
 C_m Coppia motrice (N m);
 C_r Coppia resistente (N m);
 E Tensione contro-elettromotrice (V);
 ω_m Velocità angolare del motore (rad/s);
 θ_m Posizione angolare del motore (rad);

- Parametri del sistema fisico (unità di misura SI):

$L = 0.005$ Induttanza del circuito di armatura (H);
 $R = 1$ Resistenza del circuito di armatura (Ω);
 $K_e = 0.56$ Costante di coppia (o di f.c.e.m.) (N m/A);
 $b = 0.002$ Coefficiente di attrito lineare del motore (N m s/rad);
 $J = 0.03$ Momento di inerzia del motore (Kg m²);

La “tesina” deve essere svolta tenendo presente le seguenti indicazioni:

- Lo scopo principale della tesina è quello di progettare al meglio un controllo di posizione ($\theta_{ref} = 100$ rad).
- Cercare di minimizzare il tempo di assestamento e cercare di mantenere la massima sovraelongazione entro valori inferiori al 10÷15%
- La massima tensione disponibile in ingresso è $V_{max} = 100$ V;
- Eventualmente, verificare l’efficacia del controllo quando sul sistema è presente una coppia di disturbo $C_r = 10$ N m;
- Tenere eventualmente conto del fatto che la corrente massima di armatura per il motore elettrico è $I_{max} = 30$ A;
- Invece del controllo di posizione, lo studente si può porre come obiettivo quello di controllare la velocità. In questo caso utilizzare il riferimento $\omega_{ref} = 100$ rad/s;
- Il comportamento dinamico del sistema in presenza di non linearità può essere determinato eseguendo la simulazione del sistema utilizzando il programma Simulink all’interno di Matlab. Per questo tipo di simulazioni fare riferimento all’esempio fornito (controllo frizione: files matlab);
- Volendo, il controllore può essere realizzato anche in “cascata”, cioè realizzando prima un anello interno che controlla la velocità ed poi un anello esterno che controlla la posizione generando il riferimento ω_{ref} per l’anello di controllo interno;

Inoltre, si tengano presenti le seguenti considerazioni:

- Svolgere solo “alcuni” dei punti sopra elencati.
- La tesina deve essere sintetica, efficace nella presentazione degli argomenti svolti e non eccessivamente lunga (indicativamente dalle 4 alle 10 pagine);
- Lo studente può utilizzare il word processor che ritiene più opportuno;
- Lo studente è libero di modificare parametri e/o inserire non linearità che abbiano un senso fisico e che gli permettano di indagare opportuni funzionamenti del sistema che egli ritiene di interesse;