CLASSE DE PROBLÈMES SLCI-2

MODÉLISER LES SYSTÈMES LINÉAIRES CONTINUS INVARIANTS

SIMULER LA MODÉLISATION ET COMPARER DONNÉES SIMULÉES ET DONNÉES EXPÉRIMENTALES

1 Modélisation du mécanisme de mise en tension

1.1 Schéma bloc de l'asservissement

1.1.1 Notations

- $c_m(t)$ couple exercé par le moteur en N.m
- $c_r(t)$ couple résistant dû à la tension de corde ramené sur l'arbre du moteur en N.m
- $f_c^*(t)$ la force de consigne à appliquer à la corde en N
- $f_c(t)$ force effective appliquée à la corde en N
- $f_r(t)$ force exercée par le ressort en N
- $f_f(t)$ force de frottement dans la liaison glissière du chariot avec le bâti en N
- $\omega_m(t)$ vitesse angulaire du moteur en rd/s
- $\omega_r(t)$ vitesse angulaire à la sortie du réducteur en rd/s
- $u(t)$ tension d'alimentation du moteur en V
- $e(t)$ force contre-électromotrice du moteur en V
- $i(t)$ intensité du courant qui parcourt l'induit en A
- $x(t)$ le déplacement du poussoir en m
- $x_r(t)$ l'écrasement du ressort en m
- $x_c(t)$ l'allongement de la corde en m
- f coefficient de couple de frottement visqueux ramené sur l'arbre du moteur en N.m/(rd/s)
- J inertie totale ramenée à l'arbre du moteur en kg.mš
- r rapport de réduction du réducteur (r < 1)
- d diamètre primitif du pignon de sortie du réducteur de vitesse en m
- K_e coefficient de force contre électromotrice en V/(rd/s)
- K_m coefficient de couple en N.m/A
- k_r raideur du ressort en N/m
- k_c raideur de la corde en N/m
- R résistance du moteur (R=1,1Ω)
- K gain du capteur d'écrasement du ressort en V/m.

On notera par une majuscule les transformées de Laplace des fonctions temporelles notées en minuscule.

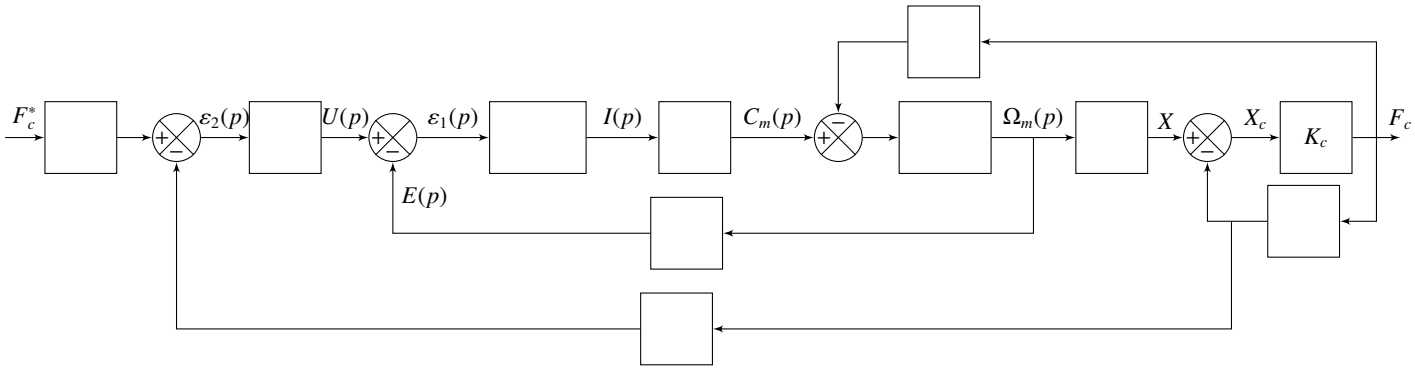
1.1.2 Schéma bloc complet de la cordeuse

Q - 1 : *Implémenter le schéma bloc complet de la cordeuse donné ci-dessous.*

Mis à part les fonctions de transfert :

$$\frac{U(p)}{\varepsilon_2(p)} \quad \frac{I(p)}{\varepsilon_1(p)}$$ et les blocs juste avant et juste après $\Omega_m(p)$

les autres fonctions de transfert sont modélisables par des gains purs.



1.2 Influence du gain sur la force appliquée à la corde

Q - 2 : *Faire une acquisition pour une force de consigne de 10 daN avec les valeurs de KP suivantes : 1, 3, 5 (ne pas aller au delà car on risque de griller le fusible de la cordeuse).*

Q - 3 : *Commenter les résultats.*