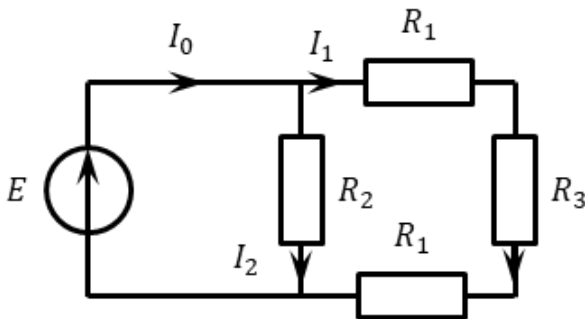


Exercice 1 – Circuit électrique*

Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Sur le circuit suivant, déterminer les courants dans chacune des branches et la tension aux bornes de tous les dipôles en fonction de E et des différentes résistances R_i .



Corrigé voir 1.

Exercice 2 – Codeur incrémental *

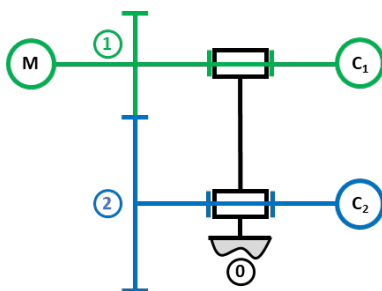
A3-06 Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Donner le rôle et le principe de fonctionnement (schémas) d'un codeur incrémental optique.

Question 2 Le codeur est équipé d'une voie de mesure et d'un disque à 25 fentes. Donner la résolution du capteur en degés.

Question 3 Quelle sera la résolution du capteur s'il est équipé de deux voies de mesure ?

Un codeur est monté en sortie d'un moteur. Le moteur est suivi d'un réducteur de rapport 100.



Question 4 Quelle est la résolution du capteur vis-à-vis de l'arbre de sortie du réducteur ?

La position du codeur est transformée par un convertisseur numérique analogique en V. Ce convertisseur permet de convertir des angles variants de -10 tours à $+10$ tours sur une échelle de -5 à $+5$ V.

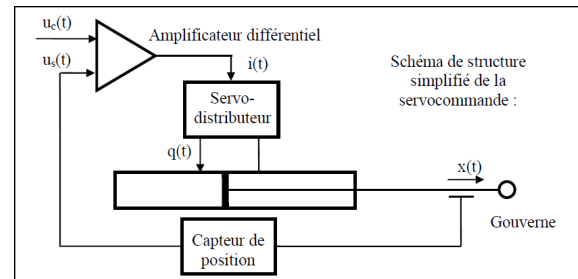
Question 5 Donner le gain du convertisseur numérique analogique.

Corrigé voir 2.

Exercice 3 – Vérin*

B2-07 Pas de corrigé pour cet exercice.

On donne le schéma de principe d'une servocommande.



Les différentes équations temporelles qui modélisent le fonctionnement d'une servocommande sont :

- un amplificateur différentiel défini par : $u_c(t) = \frac{i(t)}{K_a} + u_s(t)$;
- débit dans le vérin dans le cas d'une hypothèse de fluide incompressible $q(t) = S \cdot \frac{dx(t)}{dt}$;
- capteur de position : $u_s(t) = K_c \cdot x(t)$;
- le servo-distributeur est un composant de la chaîne de commande conçu pour fournir un débit hydraulique $q(t)$ proportionnel au courant de commande $i(t)$. (Attention, valable uniquement en régime permanent.) Le constructeur fournit sa fonction de transfert :

$$F(p) = \frac{Q(p)}{I(p)} = \frac{K_d}{1 + Tp}$$

où K_d est le gain du servo-distributeur et T sa constante de temps.

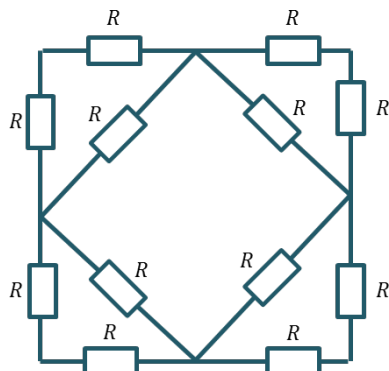
Question 1 Réaliser le schéma-blocs.

Corrigé voir 7.

Exercice 4 – Résistance équivalente *

Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Déterminer la résistance équivalente du dipole suivant.

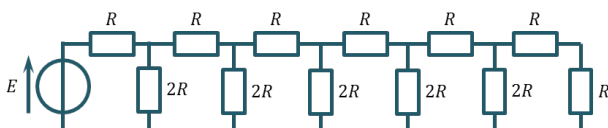


Corrigé voir 3.

Exercice 5 – Résistance équivalente *

Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Déterminer la résistance équivalente du dipole suivant.



Question 2 Déterminer le courant et la tension dans chacune des branches.

Corrigé voir 4.

Exercice 6 – Moteur à courant continu*

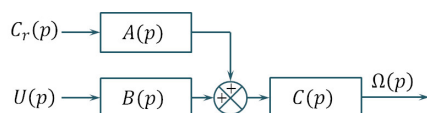
B2-07

On donne les équations du moteur à courant continu :

- $u(t) = e(t) + Ri(t) + L \frac{di(t)}{dt}$;
- $e(t) = K\omega(t)$;
- $c(t) = Ki(t)$;
- $c(t) + c_r(t) - f\omega(t) = J \frac{d\omega(t)}{dt}$.

Question 1 Réaliser le schéma-blocs.

Question 2 Mettre le schéma-blocs sous la forme suivante.



Éléments de corrigé :

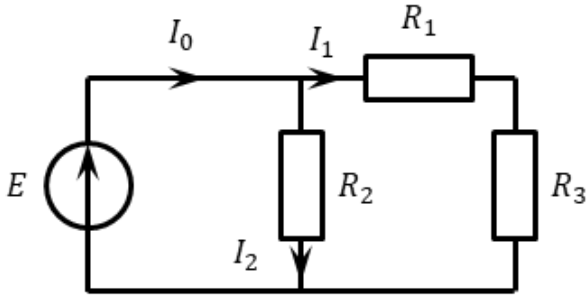
1. .
2. $A(p) = R + Lp$, $B(p) = K$, $C(p) = \frac{1}{K^2 + (f + Jp)(R + Lp)}$
(plusieurs réponses possibles).

Corrigé voir 5.

Exercice 7 – Circuit électrique *

Pas de corrigé pour cet exercice.

Question 1 Sur le circuit suivant, déterminer les courants dans chacune des branches et la tension aux bornes de tous les dipôles en fonction de E et des différentes résistances R_i .

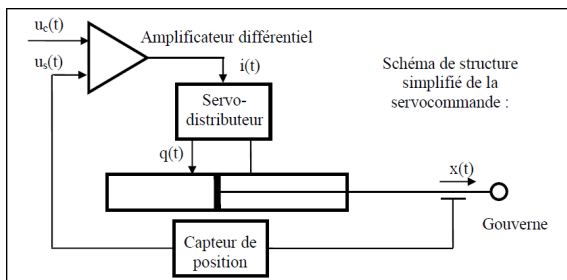


Corrigé voir 6.

Exercice 8 – Vérin*

B2-07 Pas de corrigé pour cet exercice.

On donne le schéma de principe d'une servo-commande.



Les différentes équations temporelles qui modélisent le fonctionnement d'une servo-commande sont :

- un amplificateur différentiel défini par : $u_c(t) = \frac{i(t)}{K_d} + u_s(t)$;
- débit dans le vérin dans le cas d'une hypothèse de fluide incompressible $q(t) = S \cdot \frac{dx(t)}{dt}$;
- capteur de position : $u_s(t) = K_c \cdot x(t)$;
- le servo-distributeur est un composant de la chaîne de commande conçu pour fournir un débit hydraulique $q(t)$ proportionnel au courant de commande $i(t)$. (Attention, valable uniquement en régime permanent.) Le constructeur fournit sa fonction de transfert :

$$F(p) = \frac{Q(p)}{I(p)} = \frac{K_d}{1 + Tp}$$

où K_d est le gain du servo-distributeur et T sa constante de temps.

Question 1 Réaliser le schéma-blocs.

Corrigé voir 7.