

Série 11 – Capteurs

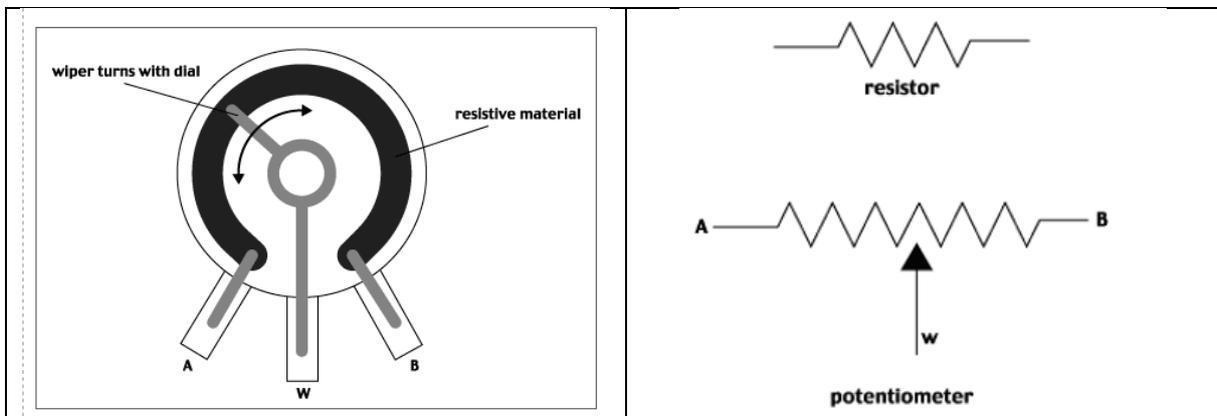
14.12.2018

Exercice 11.1 :

Soit un potentiomètre de 350° alimenté en ± 10 V (images ci-dessous)

Considérant un bruit électrique de 20mVolts:

1. Quelle est la résolution maximale pouvant être obtenue ?
2. Proposer un convertisseur analogique à numérique. Quelle est sa résolution ?



Exercice 11.2 :

Soit un capteur de force à 100 N de plage délivrant un signal électrique entre 0 et 100mv pour la pleine plage. La bande passante de ce capteur de force est de 100 Hz.

Nous utilisons un amplificateur pour conditionner le signal (amplification + filtrage) et l'adapter à une entrée analogique d'une carte d'acquisition. Le convertisseur analogique numérique de cette carte d'acquisition possède une résolution de 10 bits sur une plage d'entrée de 0 à 5 Volts.

1. Quelle est la résolution de force en utilisant directement le capteur de force sur l'entrée analogique ?
2. Proposez une amplification pour utiliser l'entrée analogique à sa pleine plage de 5 Volts.
3. Quelle est la nouvelle résolution de force.
4. Nous voudrions acquérir le signal de force sans le détériorer sur le plan fréquentiel. Quelle est la période d'échantillonnage que vous préconisez ?
5. En utilisant cette carte d'acquisition sur un PC Windows avec 50Hz d'échantillonnage, quelles sont les contraintes d'acquisition sur le signal de force ?

Exercice 11.3 :

Soit un codeur incrémental rotatif pour mesurer la position d'un bras rotatif. Ce codeur possède 1000 traits (trous physiques) par tour. Un compteur pour signaux en quadrature de phase est utilisé comme interface avec ce codeur.

1. Quelle est la résolution en position du bras de robot si aucun réducteur n'est utilisé ?
2. Quelle est la résolution en position si un réducteur de rapport 30 est utilisé ?
3. Combien de pistes devrait avoir le codeur absolu optique équivalent pour avoir la même résolution ?
4. Le compteur utilisé est un compteur de 16 bits. Est-ce suffisant pour mesurer la position du bras du robot ?

Exercice 11.4 :

On désire réaliser l'axe angulaire d'un robot avec un moteur rotatif et un réducteur. Un capteur absolu de 20 bits est utilisé sur une plage de 360°.

1. Quelle est la résolution au niveau de la charge dans le cas d'un actionnement direct ?
 - Quelle est la résolution au bout d'un bras de 350 mm
2. Quelle est la résolution au niveau de la charge si nous utilisons un réducteur de rapport 3 ?
 - Quelle est la résolution au bout d'un bras de 350 mm
 - Quelles remarques feriez-vous ?