


Code VELO	DC7 Choisir un capteur et son traitement analogique	Série 8 Activité 1
--------------------------------	--	-------------------------------------

Problématique	Comment mesurer l'effort exercé sur la pédale du vélo ?
----------------------	--

Systeme	<p>L'intérêt des Français pour le fitness ne décroît pas. Ainsi, la France compte environ 6 millions d'adhérents aux clubs de fitness en 2019(soit presque 9% de la population). Elle figure ainsi sur le podium européen, derrière l'Allemagne et le Royaume Uni. Un tel succès représente un chiffre d'affaire de 27 milliards d'euros sur tout le continent. Cet engouement est non seulement le fruit d'une campagne d'information sur les risques sanitaires liés au manque de sport, mais aussi de tarifs bas proposés par des salles de sport permettant aux sportifs moins chevronnés de se laisser tenter, rejoignant le nombre déjà important d'habitues.</p> <p>Ces prix s'expliquent notamment par l'achat de matériel moins couteux par les salles de sport. Les technologies actuelles sont devenues relativement accessibles, et les méthodes industrielles pour fabriquer ces machines permettent d'optimiser leur conception, et gagner sur le coût de production.</p>	
----------------	---	---

Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> • Décrire une chaîne d'acquisition, • Qualifier un capteur par des essais et mesures, • Proposer, justifier et mettre en œuvre un protocole expérimental. • calculer une structure amplificateur d'instrumentation.
------------------	--

Activité 1	Vous réalisez l'analyse structurelle.	<i>Chef de projet</i>
-------------------	--	-----------------------

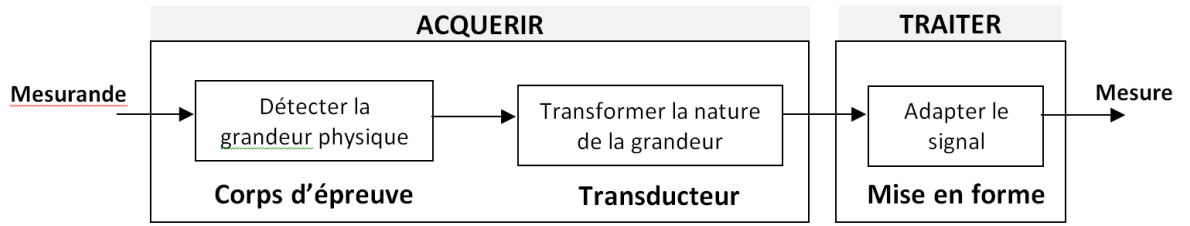
Activité 2	Vous devez qualifier le capteur de mesure de l'effort.
-------------------	---

Activité 3	Vous dimensionnez la chaîne de traitement analogique.
-------------------	--

Activité 1

Responsabilité	Vous réalisez l'analyse structurale de la mesure de l'effort exercé sur la poignée.	
Documents	Procédure Doc. Réponse Doc. constructeur Doc. constructeur	Mise en service COMAX_A1_DR1 Conditionneur Scaime CPJ Capteur Scaime EP2

Questions



DETECTER

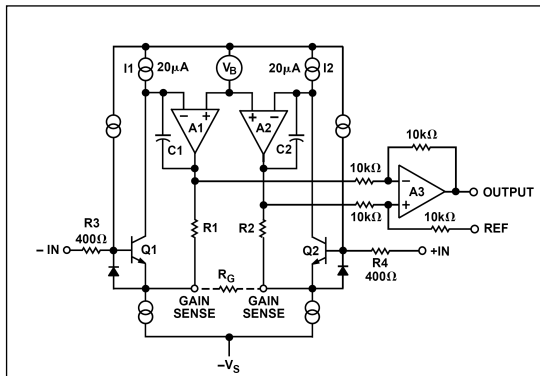
- Q1** Identifier et représenter sur un schéma à main levée le corps d'épreuve sur le document réponse VELO_A1_DR1..
- Q2** Quelles sont les grandeurs d'entrée et de sortie du corps d'épreuve ?
- Q3** A partir de la déformation du corps d'épreuve, et de l'emplacement des transducteurs, expliquer comment on peut retrouver l'effort exercé sur la pédale.

TRANSFORMER

- Q1** Quelle est la technologie des transducteurs dans ce capteur de force ? Quelles sont les grandeurs d'entrées et de sortie du transducteur (sortie du pont) ?
- Q1** Dessiner les transducteurs sur le schéma à main levée du corps d'épreuve.
- Q2** Faire le lien entre les repère des jauges représentées sur le pont de wheatstone -document réponse VELO_A1_DR1- et les transducteurs dessinées sur le corps d'épreuve.
- Q4** Préciser le sens de variation (+ ou - ΔR) de chaque résistance du pont quand un effort est exercé sur la pédale.

AMPLIFIER

La mesure de la tension de sortie du pont de Wheatstone est réalisée par un amplificateur d'instrumentation AD620A dont le schéma est donné ci-dessous figure ci-dessous.



The internal gain resistors, R1 and R2, are trimmed to an absolute value of 24.7 k Ω , allowing the gain to be programmed accurately with a single external resistor.

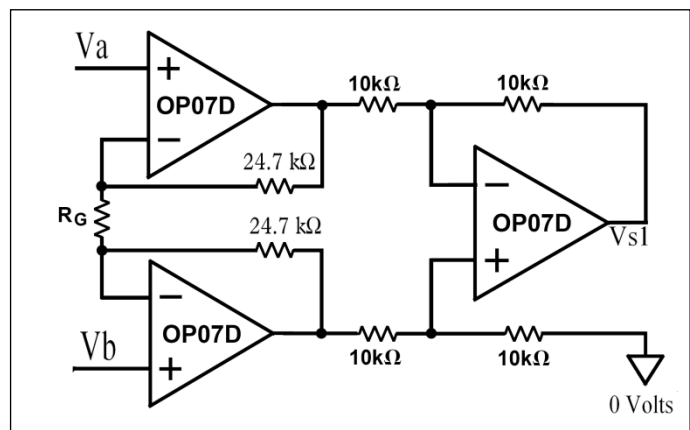
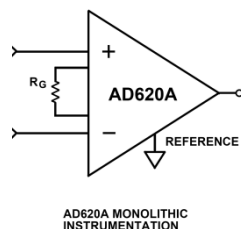
The gain equation is then

$$G = \frac{49.4 \text{ k}\Omega}{R_G} + 1$$

so that

$$R_G = \frac{49.4 \text{ k}\Omega}{G - 1}$$

Un schéma équivalent fait apparaître les résistances internes R_1 et R_2 et la résistance externe R_G de réglage du gain.



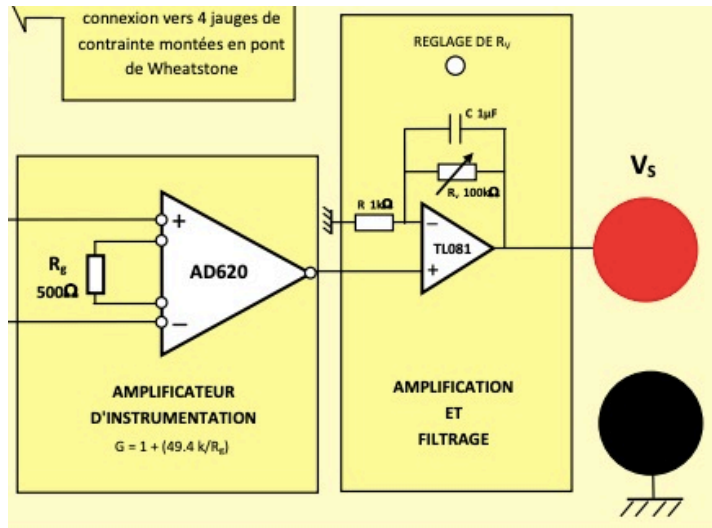
Q5 Retrouver par le calcul, la relation $V_{s1} = G.(V_b - V_a)$ avec $G = \frac{R_1 + R_2}{R_G} + 1$

Q6 Quelle est la valeur de G choisie pour la mesure de l'effort sur la pédale ?

MISE A L'ECHELLE

La tension de sortie V_{s1} de l'amplificateur d'instrumentation évoluant entre -100 millivolts et +100 millivolts, un circuit supplémentaire permet la mise à l'échelle 0-10 Volts de la sortie V_s .

Q7 Exprimer la relation $V_s=f(V_{s1})$ et calculer l'amplification supplémentaire nécessaire à la mesure de l'effort.



Dessin du corps d'épreuve ;

