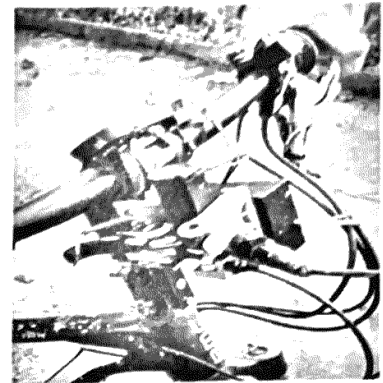


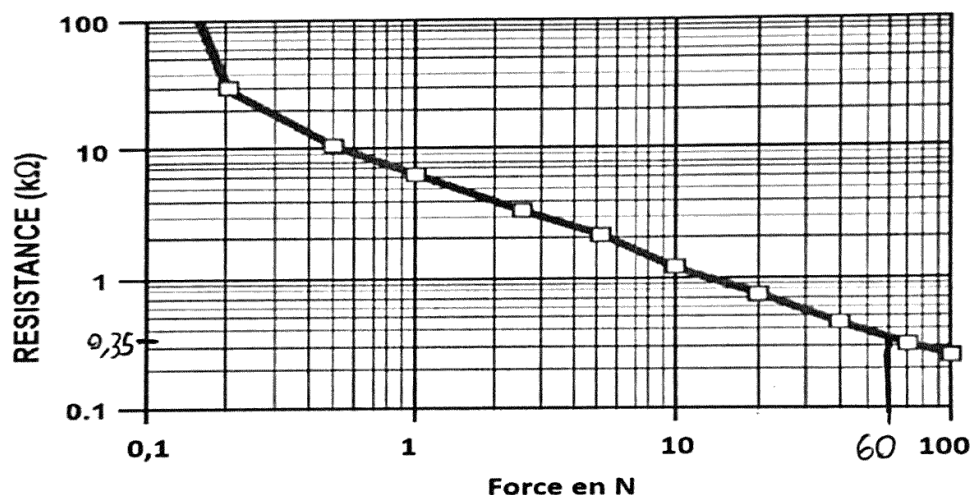
1 ^{er} Spé SI 608_Handibike v1.1	Electronique Handibike	Exercice	1
		V.Géneau	2
Nom :	Prénom :	Date :	

Le système Handibike permet à une personne atteinte de dystrophies musculaires à un bras, de pratiquer du vélo tout terrain en toute sécurité (figure 1). Handibike centralise le changement de vitesse via le dérailleur ainsi que le freinage sur la roue avant et arrière par la seule action de la main valide du vététiste. Le sujet porte sur l'étude de l'automatisation du freinage agissant sur les deux roues simultanément.



Détection d'un effort important

Lorsque le cycliste appuie sur le levier de commande du frein arrière, un capteur d'effort mesure l'effort exercé par l'index du vététiste et le retranscrit par une variation de résistance comme indiqué sur ce graphique.



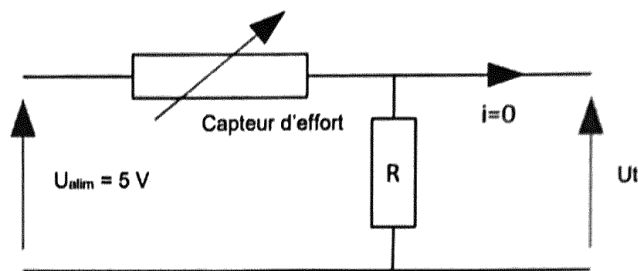
La mesure de l'effort exercé par l'index du vététiste évolue de 0 N à 60 N (valeur maximale dans le cas d'un freinage d'urgence). Ces 2 valeurs extrêmes, 0 N et 60 N, doivent respectivement correspondre à deux valeurs de tensions 0 V et 4,5 V exploitables par la carte électronique.

Question 1 : À l'aide du graphique, déterminer la valeur de la résistance du capteur pour 60 N

$$R_{60N} = 0,35 \text{ k}\Omega$$

Le capteur d'effort est inséré dans un montage potentiométrique. Celui-ci élabore la tension U_t qui est appliquée sur une entrée de la carte électronique, cette tension ne doit pas excéder 5 V pour éviter la destruction de cette carte (Figure ci-dessous).

1 ^{er} Spé SI 608_Handibike v1.1	Electronique Handibike	Exercice	2
		V.Géneau	2
Nom :	Prénom :	Date :	



Montage potentiométrique

La tension U_t doit atteindre la valeur de 4,5 V lorsque le cycliste exerce l'effort maximal sur le levier de commande du frein arrière.

Question 2 : Calculer la valeur de la résistance R permettant de satisfaire à cette condition.

$$U_t = \frac{R}{R + R_{\text{capteur}}} \times U_{\text{alim}} \quad \text{on cherche } R$$

Handwritten annotations: $U_t = 4,5V$, $R_{\text{capteur}} = 0,35 \text{ k}\Omega$, $U_{\text{alim}} = 5V$.

$$\frac{U_t}{U_{\text{alim}}} = \frac{R}{R + R_{\text{capteur}}}$$

$$U_t(R + R_{\text{capteur}}) = R U_{\text{alim}}$$

$$R(U_t - U_{\text{alim}}) = -U_t R_{\text{capteur}}$$

$$R = \frac{U_t R_{\text{capteur}}}{U_{\text{alim}} - U_t} = \frac{4,5}{5 - 4,5} \times 0,35 \cdot 10^3$$

$$R = 3150 \Omega$$