

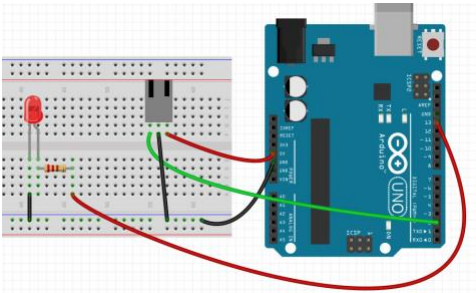
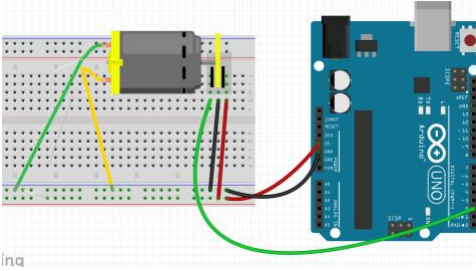
 académie Strasbourg <small>Liberté • Égalité • Fraternité</small> <small>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small> Région académique GRAND EST	Usage des capteurs en physique chimie	
	Module	Mécanique
	Mesures de fréquences de rotation à l'aide d'une fourche optique	

Niveau	Bac pro 2 ^e professionnelle	
Programme de formation	Mécanique : Comment décrire le mouvement ? <div> <div> Déterminer expérimentalement la fréquence de rotation d'un mobile. Utiliser la relation entre vitesse, diamètre et fréquence de rotation. </div> <div> Connaître les notions de fréquence de rotation et de période. </div> </div>	
Objectif du TP	Mesurer une fréquence de rotation à l'aide d'une fourche optique	
Données sur le composant	<p>Définition La fourche optique, de la même manière qu'une barrière IR, sert à détecter le passage d'un objet entre un émetteur et un récepteur. La fourche optique se compose d'un émetteur et d'un récepteur infrarouge (phototransistor ou photodiode).</p>  <p>Caractéristique La sortie est digitale, le capteur renvoie un 0 lorsqu'il est éclairé et 1 lorsqu'il ne l'est plus (présence d'un obstacle). Les applications de ce type de capteur sont nombreuses :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Détection de présence sans contact • Mesure de vitesse de rotation de moteur • Détection de fin de papier dans une imprimante de caisse • Comptage d'impulsions • Détection de fin de course ou de fermeture • Compteur de vitesse de vélo <p>On utilise aussi un petit moteur alimenté en 5V sur lequel on peut fixer une roue crantée ou percée.</p>  <p>Exemple de capteur https://www.gotronic.fr/art-module-capteur-de-vitesse-de-rotation-27752.htm https://www.gotronic.fr/art-kit-eco-roue-motoreducteur-mt01-30608.htm</p>	
Test du capteur		<p>Branchement du capteur VCC : 5V GND : GND D0 : pin 2 (sortie digitale) LED : pin 13</p> <p>Un programme simple permet de détecter la présence d'un objet entre l'émetteur et le récepteur à l'aide d'une led témoin.</p> <p>Programme associé : Détecteur de présence</p>
Mise en œuvre du capteur		<p>Mesure de la fréquence de rotation d'un moteur Le branchement de la fourche optique est le même que précédemment, le moteur peut être alimenté entre 4V et 9V. Les fréquences de rotation varient ainsi de 100 à 300 tr/min. https://www.gotronic.fr/pj2-com-motor01-datasheet-2079.pdf</p>

	<p>Lorsque la roue crantée tourne dans l'entraxe de la fourche, cette dernière renvoie une série d'impulsions. Il suffit alors de compter les fronts montants (passage de 0 à 1) et en renseignant le nombre de trous ou d'encoches, il est possible de calculer la fréquence de rotation du moteur.</p> <p>La fréquence de rotation, en tr/min par exemple est donc :</p> $n = \frac{\text{nombre de fronts montants par seconde}}{\text{nombre d'encoches ou de trous}} \times 60$ <p>Le programme proposé intègre une bibliothèque (facilitant la communication entre le capteur et le microcontrôleur) téléchargeable ici : http://interface.khm.de/wp-content/uploads/2009/01/FreqCounter_1_12.zip</p> <p>Il faut modifier le nombre d'encoches en fonction de la roue utilisée.</p> <p>Programme associé : Fréquence de rotation d'un moteur</p>		
Commentaires	<p>Référence : http://tiptopboards.free.fr/arduino_forum/viewtopic.php?f=2&t=18</p>		
Réinvestissement pédagogique			
Auteur(s)	E Ferry – JJ Kratz	Date de création	02 - 2020