

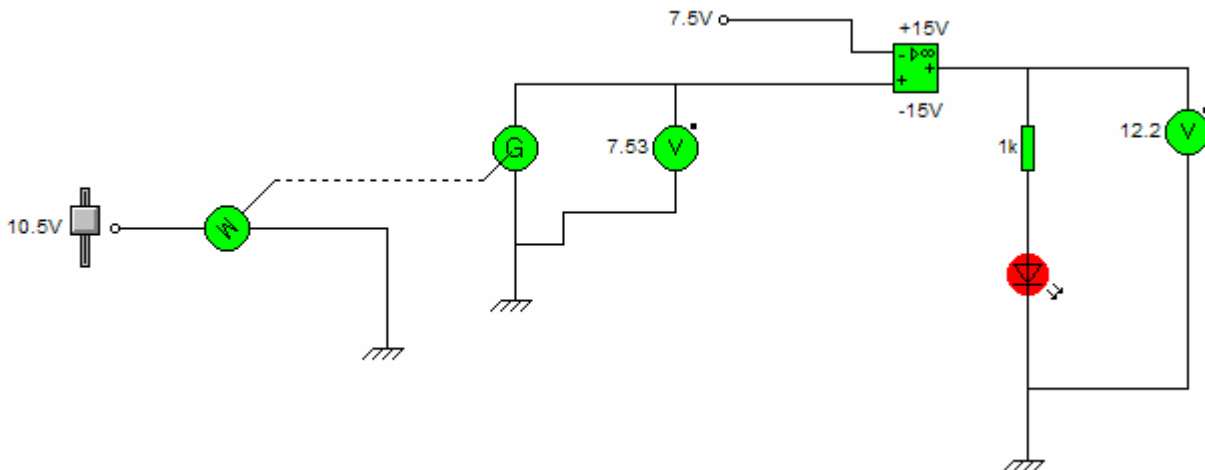
Projet n°1 :

1°) + 2°) Si l'on veut qu'une LED (rouge) par exemple s'éclaire quand on dépasse 1200 tour/min, il va falloir réaliser un montage avec un ampli op que l'on utilisera en comparateur (voir principe de l'allumeur de réverbère dans le TP n°13). Il convient de trouver au préalable la tension aux bornes du moteur quand on est à 1200 tour/min. En plaçant un voltmètre au niveau du moteur de sortie (qui correspond en fait à une génératrice : dynamo qui est entraîné par le premier moteur), on trouve une tension d'environ 7,5 V. Cette tension correspondra au seuil de déclenchement, pour lequel l'ampli op devra se mettre à l'état haut en sortie. Dans ce cas la diode rouge branchée en sens passant devra s'éclairer.

Principe du montage avec Crocodile Clips :

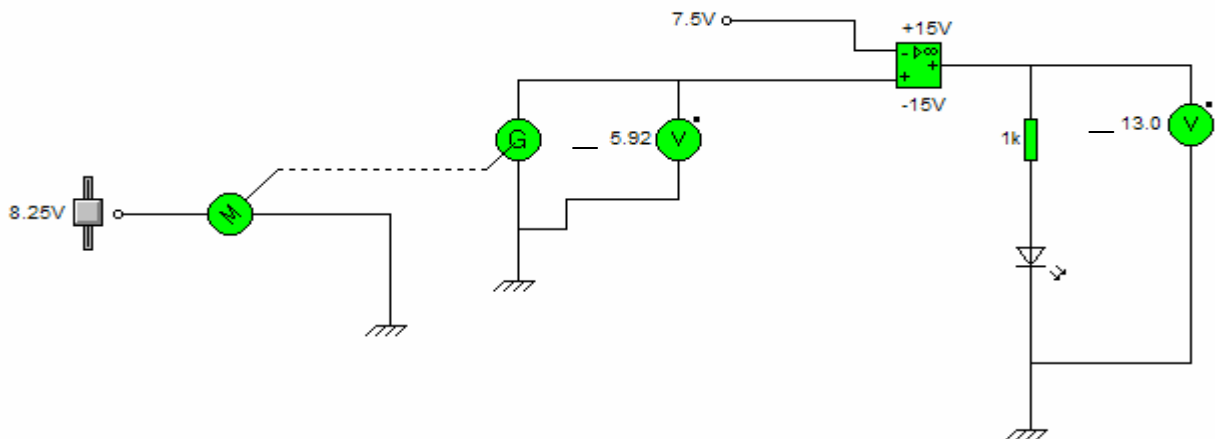
On a dépassé 1200 tours /min donc supérieur à 7,5 V au niveau de la génératrice : la diode branchée à la sortie de l'ampli op doit s'éclairer. On a $V_s = +V_{sat} = 14$ V le courant circule dans le sens passant de la diode.

$$V^+ > V^- \text{ donc } V_s = +V_{sat}$$



On est en dessous de 1200 tours /min donc inférieur à 7,5 V au niveau de la génératrice : la diode branchée à la sortie de l'ampli op est éteinte. On a $V_s = -V_{sat} = -13$ V le courant ne circule pas car la diode est branchée en inverse.

$$V^+ < V^- \text{ donc } V_s = -V_{sat}$$



Au lieu d'utiliser un deuxième générateur et fixer 7,5 V sur la borne - de l'ampli op, nous allons réaliser un pont diviseur de tension (voir TP n°13) avec des résistances de 2,2 k Ω (on utilisera la tension d'alimentation + 15 V, - 15V de l'ampli). La tension 7,5 V correspond à la moitié de 15 V, il suffit de prendre 2 résistances de 2,2 k Ω en série. La tension pour chacune des 2 résistances valant 7,5 V (l'ensemble étant sous une tension de 15 V). On

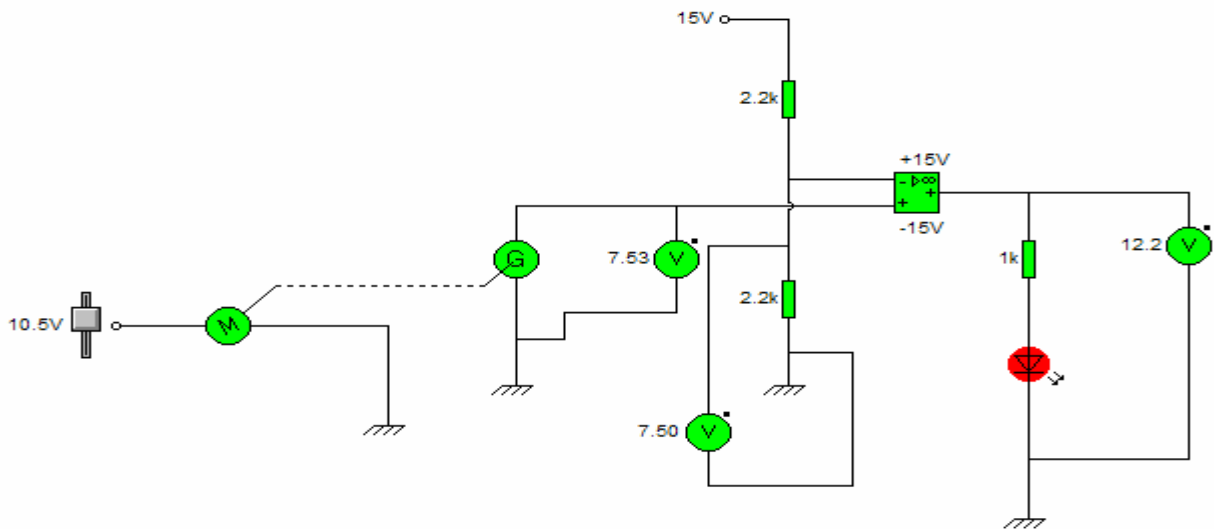
peut retrouver cette valeur de résistance grâce à la formule du pont diviseur de tension $V = \frac{R \times 15}{2,2 + R}$; dans cette

partie du mini projet V- doit valoir 7,5 V donc $R = 2,2$ k Ω .

Simulation avec Crocodile Clips :

On a dépassé 1200 tours /min donc supérieur à 7,5 V au niveau de la génératrice : la diode branchée à la sortie de l'ampli op doit s'éclairer. On a $V_s = +V_{sat} = 14$ V le courant circule dans le sens passant de la diode.

$$V^+ > V^- \text{ donc } V_s = +V_{sat}$$



Projet n°2 :

Dans cette seconde partie, on veut toujours qu'une diode rouge s'éclaire quand on dépasse 1200 tours/min, mais en plus il faut qu'une autre diode (verte) s'éclaire si on est en dessous de 800 tours /min. Il convient de trouver au préalable la tension aux bornes du moteur quand on est à 800 tour/min. On place un voltmètre au niveau du moteur de sortie (qui correspond en fait à une génératrice : dynamo qui est entraîné par le premier moteur). Pour 800 tour/min on trouve une tension de 5,0 V aux bornes de la génératrice.

La nouvelle amélioration du montage 1 doit fonctionner à l'envers (nouveau seuil de déclenchement mais en sens inverse). On ne peut faire un comparateur à seuils comme pour le thermostat car dans ce cas la diode s'éclairerait quand on dépasse 1200 tours/min dans le sens montant, mais il ne se passerait rien si on dépasse 1200 tours/min dans le sens descendant (nouveau seuil de comparaison dans le sens descendant). La tension aux bornes de la génératrice (2^{ème} moteur) sera injecté sur la **borne + pour le 1^{er} ampli (montage du 1^{er})** mais **aussi sur la borne - d'un autre ampli**. Dans ce dernier cas on fixera un potentiel de 5,0 V sur la borne + de cet autre ampli. Quand la vitesse du moteur va diminuer pour atteindre 799 tours/min on aura $V^+ > V^-$ le 2^{ème} ampli sera à l'état haut ($V_s = V_{sat}$), la diode verte sera passante.

On réalise encore un pont diviseur de tension avec une résistance de 1k Ω (dernière résistance fixe restante), on cherche la valeur de R fixé au potentiomètre pour avoir 5,0V. $V^+ = \frac{R \times 15}{1 + R} = 5,0 \text{ V}$ on trouve $R = 0,5 \text{ k}\Omega$ (500 Ω).

Simulation avec Crocodile Clips :

On est en dessous de 800 tours /min donc inférieur à 5,0 V au niveau de la génératrice (2^{ème} moteur) .

On a : $V^+ > V^-$ pour l'ampli op du haut : la diode verte branchée à la sortie de l'ampli op doit s'éclairer. On a $V_s = +V_{sat} = 14 \text{ V}$ le courant circule dans le sens passant de la diode verte.

$V^+ < V^-$ pour l'ampli op du bas : la diode rouge branchée à la sortie de l'ampli op est éteinte. On a $V_s = -V_{sat} = -13 \text{ V}$, la diode rouge est bloquante.

