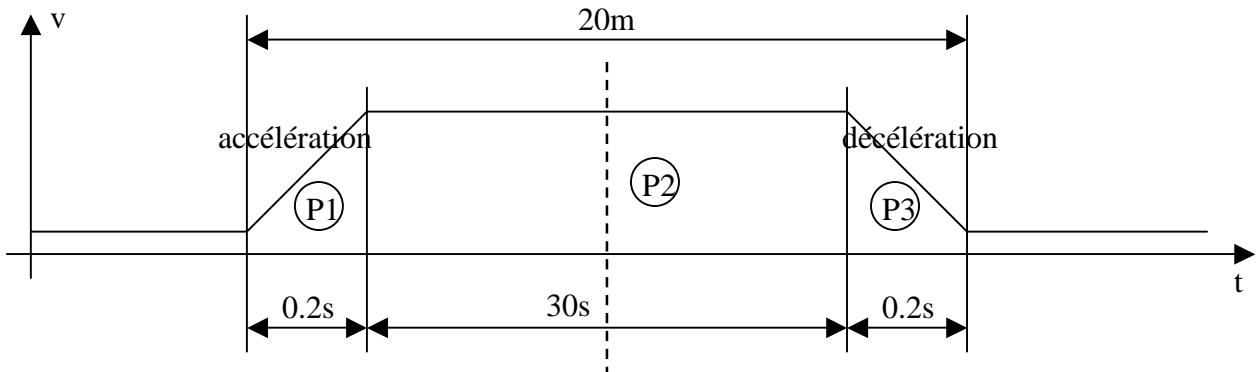


## Capteur de position sans fils Accéléromètre

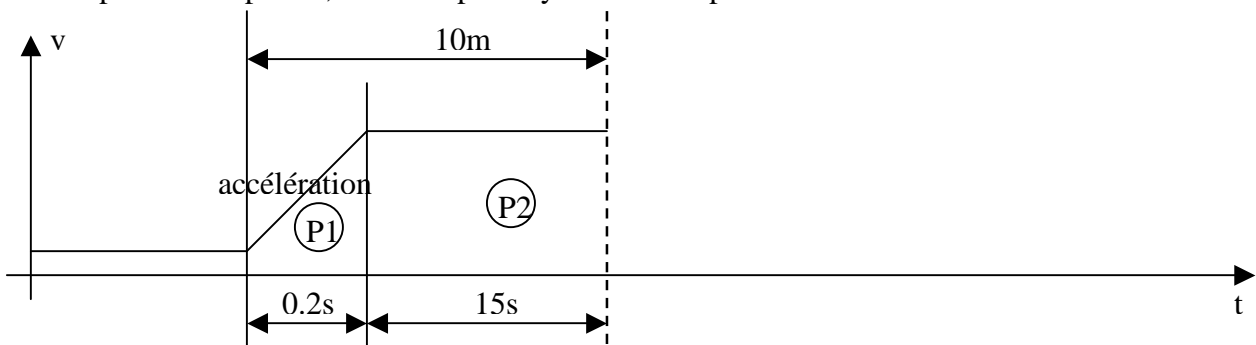
Paramètres :

Précision d'arrêt : 5mm (0+5mm), longueur ouverture porte : 20m MAX, Température utilisation : -10/+50°C, Temps de réaction : 30ms.

Cycle d'ouverture ou de fermeture de porte :



Pour plus de simplicité, on découpe le cycle en deux parties :



1) Phase 1 :

$$\begin{cases} a=a_0=\text{Constante} \\ v(t)=at+v_0 \\ x(t)=0.5*a*t^2+v_0t+x_0 \end{cases}$$

2) Phase 2 :

$$\begin{cases} a=0 \\ v(t)=v_0=\text{constante} \\ x(t)=v_0t+x_0 \end{cases}$$

Pour la 1ere phase :  $x_1(t)=0.5*a*t^2$  ( $v_0=x_0=0$ )

Pour  $t=0.2s$  on a :

$$x_1(t=0.2)=0.5*a*(0.2)^2=x_{f1}$$

$$v_1(t=0.2)=a*0.2=v_{f1}$$

Pour la 2eme phase :  $x_2(t)=vf_1+xf_1$

On sait que la 1ere phase dure 0.2s on peut réécrire cette équation :

$$x_2(t)=vf_1*(t-0.2)+xf_1$$

Pour  $t=15.2s$  on a :

$$x_2(t=15.2)=vf_1*(15.2-0.2)+xf_1$$

$$10=a*0.2*15+0.5*a*0.04$$

$$\rightarrow a=10/3.02=3.31126 \text{ m/s}^2$$

Donc maintenant que l'on a l'accélération de la phase 1 on peut trouver le reste.

1) Phase 1 :

Pour  $t=0.2s$  on a :

$$v(t=0.2)=3.31126*0.2=0.662252 \text{ m/s}$$

$$x(t=0.2)=0.5*3.31126*(0.2)^2=0.066225 \text{ m}$$

2) Phase 2 :

$$x(t)=v_0t+x_0$$

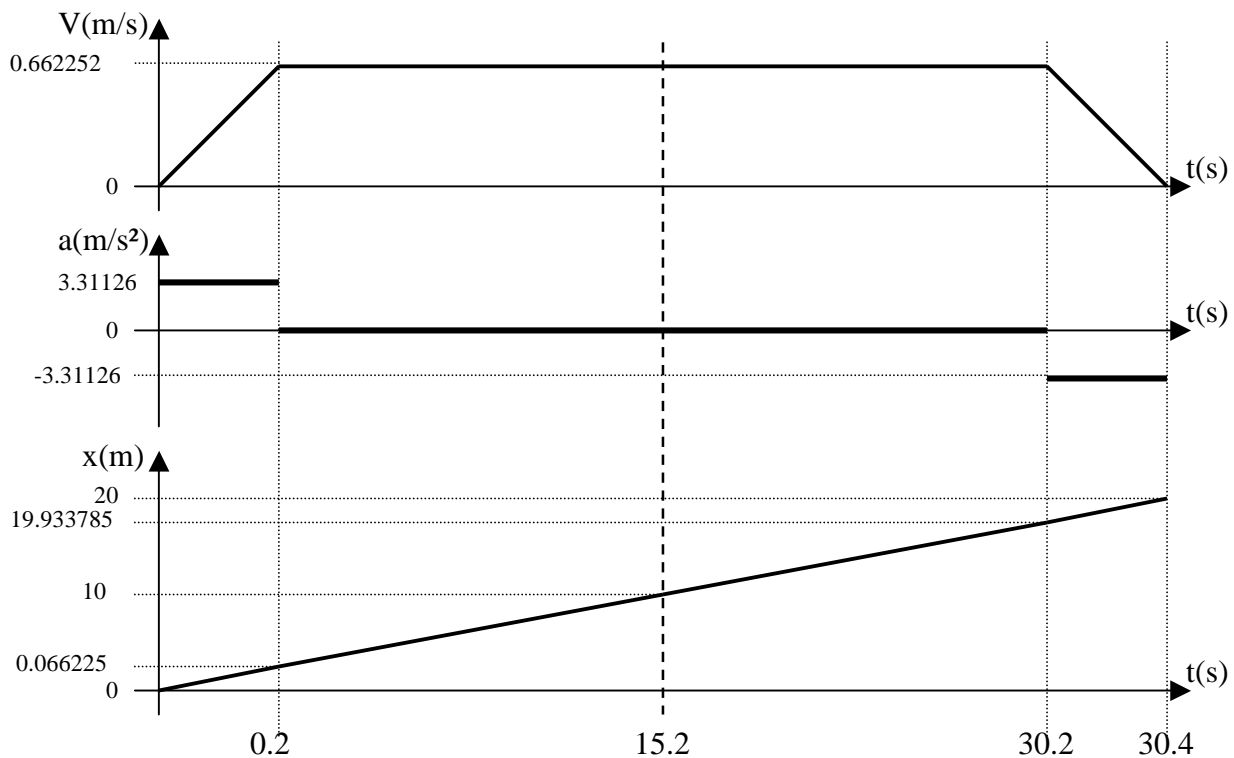
$$x(0.2)=0.662252*0.2+x_0=0.066225$$

$$x_0=0.066225-0.662252*0.2=0.066225-0.132450=-0.066225$$

Pour  $t=15.2s$  on a :

$$x(15.2)=0.662252*15.2-0.066225=10\text{m}$$

La courbe étant coupé de façon symétrique il est très facile de trouver les autres valeurs.



**LSM303D** : +/- 2g, résolution 16 bit. (1g=9.81m/s<sup>2</sup>)

$$4/(2^{16})=61.035 \cdot 10^{-6}g \rightarrow 61.035 \cdot 10^{-6} \cdot 9.81=598.7549 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}^2$$

$$3.31126/(598.7549 \cdot 10^{-6})=5530.242842$$

PHASE 1:

$$a1=5530 \cdot 598.7549 \cdot 10^{-6}=3.311115 \text{ m/s}^2$$

$$v1=a1 \cdot t1=3.311115 \cdot 0.2=0.662223 \text{ m/s}$$

$$x1=0.5 \cdot a1 \cdot t1^2=0.5 \cdot 3.311115 \cdot 0.2^2=0.066222 \text{ m}$$

PHASE 2:

$$x2=v2 \cdot t2=0.662223 \cdot 30=19.866690 \text{ m}$$

PHASE 3 :

$$x3=0.066222 \text{ m}$$

$$a3=-3.311115 \text{ m/s}^2$$

$$Dt_{tot}=19.866690+0.066222+0.066222$$

$$Dt_{tot}=19.999134\text{m}$$

0,866 mm de précision (0.866mm)

PHASE 1':

$$a1=5531 \cdot 598.7549 \cdot 10^{-6}=3.311713 \text{ m/s}^2$$

$$v1=a1 \cdot t1=3.311713 \cdot 0.2=0.662343 \text{ m/s}$$

$$x1=0.5 \cdot a1 \cdot t1^2=0.5 \cdot 3.311713 \cdot 0.2^2=0.066234 \text{ m}$$

PHASE 2':

$$x2=v2 \cdot t2=0.662343 \cdot 30=19.870290 \text{ m}$$

PHASE 3':

$$x3=0.066234 \text{ m}$$

$$a3=-3.311713 \text{ m/s}^2$$

$$Dt_{tot}=19.870290+0.066234+0.066234$$

$$Dt_{tot}=20.002758\text{m}$$

2,758 mm de précision (0+2,758mm)

**FXL58471Q** : sensibilité +/- 2g, résolution 14 bit. (1g=9.81m/s<sup>2</sup>)

$$4/(2^{14})=4/16384=244.1406 \cdot 10^{-6}g \rightarrow 244.1406 \cdot 10^{-6}=244.1406 \cdot 10^{-6} \cdot 9.81=0.002395 \text{ m/s}^2$$

PHASE 1 :

$$\begin{aligned} a_1 &= 1382 \cdot 0.002395 = 3.309890 \text{ m/s}^2 \\ x_1 &= 0.5 \cdot a_1 \cdot t^2 = 0.5 \cdot 3.309890 \cdot 0.2^2 = 0.066198 \text{ m} \\ V_1 &= a_1 \cdot t_1 = 3.309890 \cdot 0.2 = 0.661978 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$3.31126/0.002395 = 1382.572025$$

PHASE 2 :

$$x_2 = v_2 \cdot t_2 = 0.661978 \cdot 30 = 19.859340 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} D_{\text{tot}} &= 19.859340 + 0.066198 + 0.066198 \\ D_{\text{tot}} &= 19.991736 \text{ m} \end{aligned}$$

PHASE 3 :

$$\begin{aligned} x_3 &= 0.066198 \text{ m} \\ a_3 &= 3.309890 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

8.264 mm de précision d'arrêt (8.264 mm)

---

PHASE 1' :

$$\begin{aligned} a_1 &= 1383 \cdot 0.002395 = 3.312285 \text{ m/s}^2 \\ x_1 &= 0.5 \cdot a_1 \cdot t^2 = 0.5 \cdot 3.312285 \cdot 0.2^2 = 0.066246 \text{ m} \\ V_1 &= a_1 \cdot t_1 = 3.312285 \cdot 0.2 = 0.662457 \text{ m/s} \end{aligned}$$

PHASE 2' :

$$x_2 = v_2 \cdot t_2 = 0.662457 \cdot 30 = 19.873710 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} D_{\text{tot}} &= 19.873710 + 0.066246 + 0.066246 \\ D_{\text{tot}} &= 20.006202 \text{ m} \end{aligned}$$

PHASE 3' :

$$\begin{aligned} x_3 &= 0.066246 \text{ m} \\ a_3 &= 3.312285 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

6.202 mm de précision d'arrêt (0+6.202 mm)