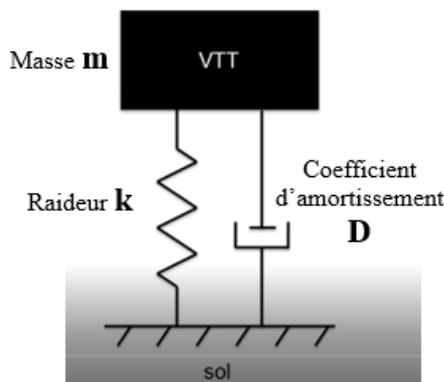


Nom et prénom	Groupe	date	Note

TP N° 4 : Fonction de transfert et réponse indicielle du VTT sous Matlab



Le modèle Masse/ressort/ amortisseur (par exemple le VTT) est un système du second ordre son équation différentiel est donnée par :

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = f_{in} - kx - D \frac{dx}{dt}$$

En appliquant la transformée de Laplace (la TL) on obtient la fonction du transfert suivante :

$$H(p)_{VTT} = \frac{X(p)}{F_{in}(p)} = \frac{1}{mp^2 + Dp + k}$$

La forme canonique de $H(p)_{VTT}$ est :

$$H(p)_{VTT} = \frac{\frac{1}{k}}{\frac{m}{k}p^2 + \frac{D}{k}p + 1}$$

Généralement la fonction de transfert canonique du système de second ordre est donnée par :

$$H(p) = \frac{G}{\frac{p^2}{\omega_0^2} + \frac{2\xi}{\omega_0}p + 1}$$

En comparant cette fonction de transfert canonique par celle de VTT, trouvez :

Le Gain statique $G = \dots\dots\dots$

Pulsation propre $\omega_0 = \dots\dots\dots$

Coefficient d'amortissement $\xi = \dots\dots\dots$

Le programme du VTT en boucle ouverte est donné par :

```
clear all
clc
% Déclaration de fonction de transfert en BO
num=0.5;
den=[0.5 0.3 1 ];

%-----La fonction de transfert en BO-----
BO=tf(num, den)
%-----
t=0:0.1:100 ;
y1=step(num,den,t);
figure(1)
plot(t,y1,'b');
grid on;
```

Trouvez et tracez la réponse indicielle dans les cas suivant :

- 1) **Cas 1:** $m = 1\text{kg}$, $D = 1\text{N.s/m}$, $k = 2\text{N/m}$
- 2) **Cas 2:** $m = 1\text{kg}$, $D = 1\text{N.s/m}$, $k = 5\text{N/m}$
- 3) **Cas 3:** $m = 7\text{kg}$, $D = 1\text{N.s/m}$, $k = 5\text{N/m}$
- 4) **Cas 4:** $m = 7\text{kg}$, $D = 3\text{N.s/m}$, $k = 5\text{N/m}$
- 5) **Cas 3:** $m = 2\text{kg}$, $D = 4\text{N.s/m}$, $k = 3\text{N/m}$

