

Partiel automatique Mathieu Dreyer

Exercice 1 :

Question 1 :

Les paramètres de la fonction de transfert sont :

$t = 0.25$, en seconde

$K = (310-260) / 5$, en radian par seconde par V

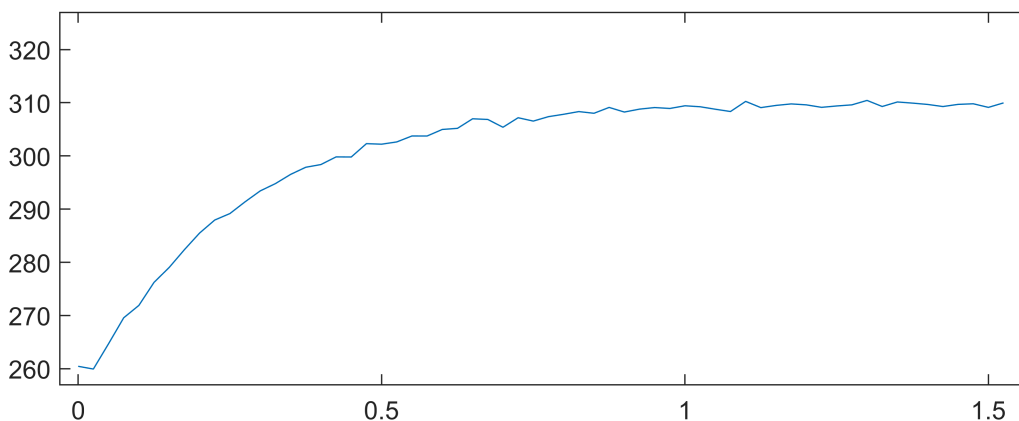
```
K = (310-260) / 5 ; %gain statique, en radian par seconde par V
```

Vitesse atteinte : 310rad/s

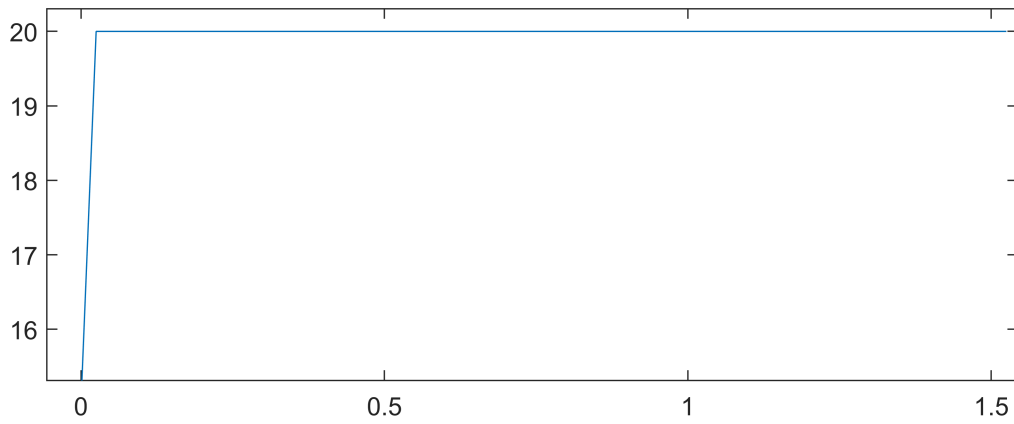
Donc tour par minutes = 2960,28

Question 2 :

```
s = tf('s');  
Tbo = 0.25;  
tfinal = 1.5;  
t = (0:Te:tfinal + Te);  
plot(t,S)  
sys = K / (1 + Tbo * s);  
xlim([-0.03 1.57])  
ylim([257.0 327.0])
```

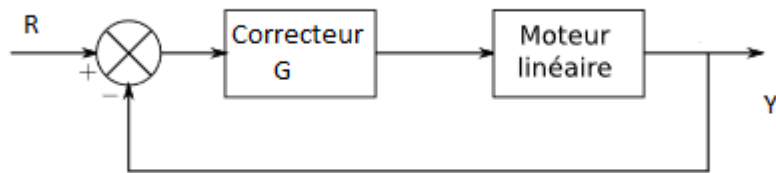


```
plot(t,U);  
  
xlim([-0.056 1.544])  
ylim([15.31 20.31])
```



Question 3 :

```
figure;
imshow("schema_bloc.png");
```



Question 4 :

```
Hbf = sys / (1+sys);
```

$$Y(s) = K * (X(s) - Y(s)) * \frac{1}{1 + s * T}$$

$$Y(s) * \left(1 + \frac{K}{1 + s * T}\right) = \frac{K}{1 + s * T} * X(s)$$

$$H(s) = \frac{Y(s)}{X(s)} = \frac{K}{1 + K + s * T}$$

$$\text{Donc } G(0) = \frac{K}{1 + K} \text{ et } \tau = \frac{T}{1 + K}$$

```
Kbf = K / (1 + K);
Tbf = Tbo / (1 + K);
```

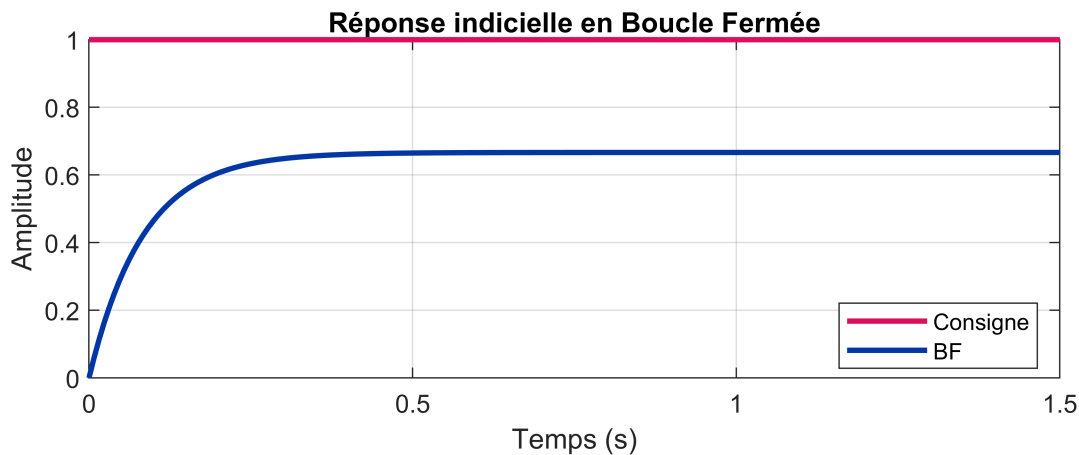
Question 5 :

```

g = 0.2;
cor = g;
sysbf=feedback(cor*sys,1); % résultat FT
tech=(0:Te:tfinal)';
[yech]=step(1,1,tech); %step(u0,sys,tech)

[ybf,tbf]=step(sysbf,tfinal);
plot(tech,yech,'LineStyle','-','Color','#E0115F','LineWidth',2);% red et 'LineStyle','none'
grid,hold on
plot(tbf,ybf,'MarkerFaceColor','#0038A8','LineStyle','-','Color','#0038A8','LineWidth',2); % b
xlabel('Temps (s)')
ylabel('Amplitude')
title(['Réponse indicielle en Boucle Fermée'])
legend('Consigne','BF','Location','best')
hold off

```



On remarque que l'on n'atteint jamais la consigne, mais le régime permanent est atteint plus rapidement (0.2 s contre 1 s avant)

Question d'application de cours :

Question 1 : Que représentent le gain statique et la constante de temps d'une fonction de transfert

$$H(p) = G * \frac{1}{1 + \tau p}$$

Le gain statique d'un système progressivement stable est défini par le rapport entre la sortie en régime permanent et l'entrée (lorsque celle-ci est une étape), soit le gain en régime permanent. Il s'agit d'un coefficient K propre au système qui permet de déterminer la nouvelle valeur stable de la mesure (M1) suite à un échelon. (G)

τ est la constante de temps (s), elle est positive.

Question 2 Expliquez l'intérêt d'une boucle fermée.

L'intérêt d'une boucle fermée est que celle-ci prend en compte la sortie, contrairement à une boucle ouverte.

Question 3 Expliquez les différences entre les modes manuel et automatique d'un régulateur industriel.

En mode manuel : stabiliser la mesure au point de consigne manuellement.

En mode auto : amener l'entrée à la valeur de sa sortie manuelle.

Question 4 : Quel est le rôle d'un correcteur ?

Un correcteur dispose de plusieurs rôles :

- réduire l'effet des perturbations.
- filtrer ou au moins ne pas amplifier les bruits de mesure.

Il permet de réduire la sensibilité aux variations paramétriques du système et de prendre en compte des incertitudes paramétriques.

Question 5 : Quel est l'intérêt d'un modèle de référence ?

L'intérêt d'un modèle de référence est de faire en sorte que l'écart entre la sortie et la consigne tende vers 0 en régime permanent.

Question 6 : Sous quelle forme est implantée la dérivée dans un régulateur industriel ?

Question 7 : Donnez l'ordre de la fonction de transfert suivante : $\frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{1+s}{(1+2s)(3+9s)}$.

Calculez son gain statique, ou ses constante(s) de temps ou ses zéros.

$$\frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{1+s}{(1+2s)(3+9s)} = \frac{2}{3(3s+1)} - \frac{1}{3(2s+1)}$$

$$\frac{s + 1}{18 s^2 + 15 s + 3}$$

```
[z,g] = zero((1+s)/((1+2*s)*(3+9*s)))
```

```
z = -1  
g = 0.0556
```

Zéros :

- $s = -1$

Poles :

- $x = -1/2 = -0.500$
- $x = -1/3 = -0.333$

Constantes de temps : 0

Gain statique : 0.0556