

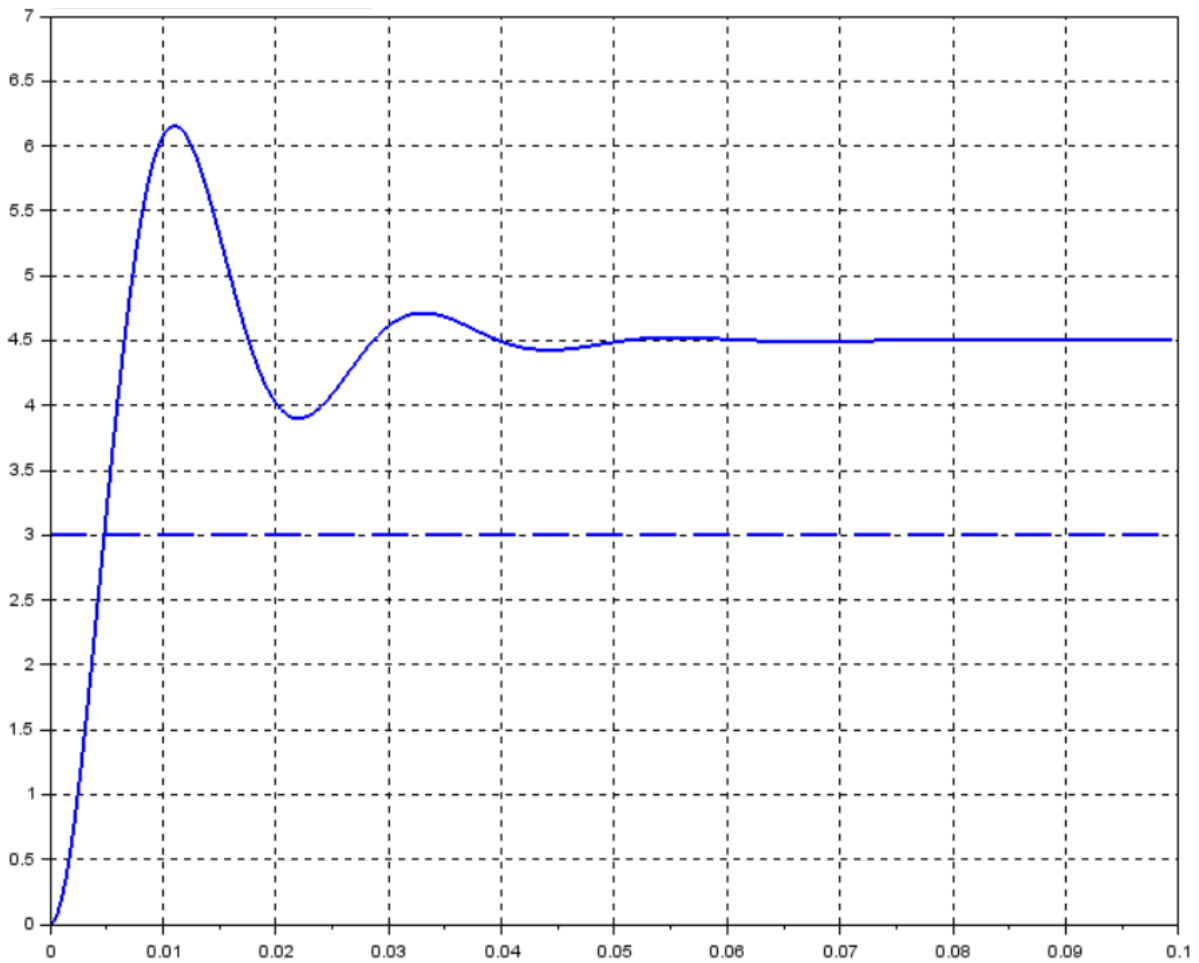
**DOCUMENT REPONSE**

NOM : \_\_\_\_\_

PRENOM : \_\_\_\_\_

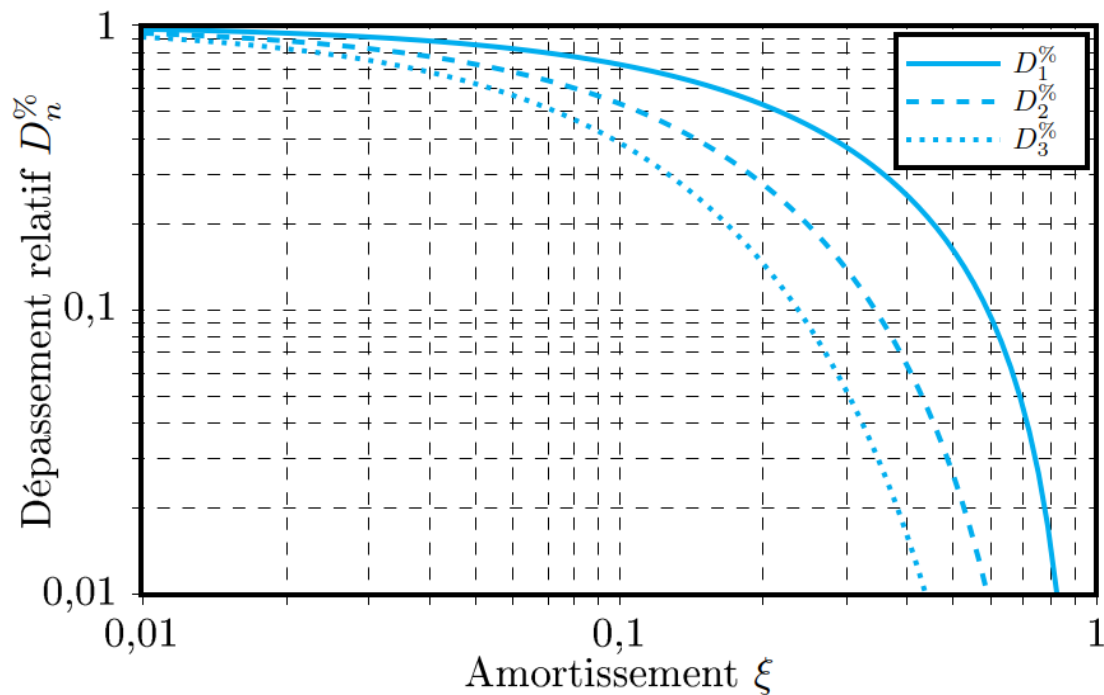
CLASSE : \_\_\_\_\_

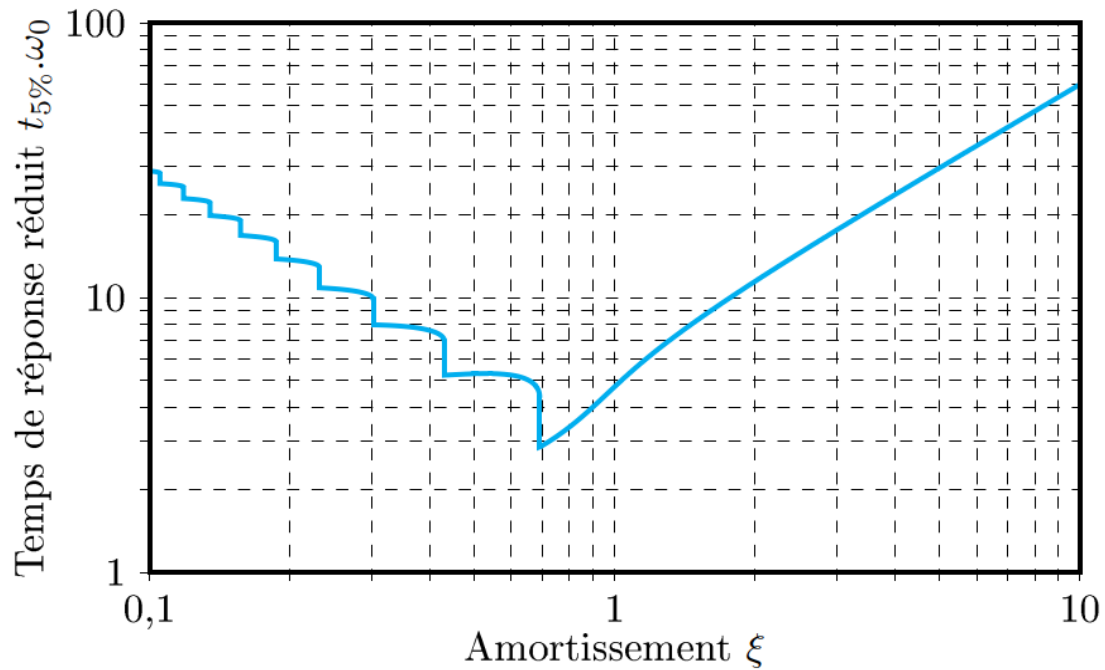
**Exercice N°1** : performances et identification



Dépassement relatif ( $d_{1\%}$ ) et pseudo période (T) pour une fonction de transfert du deuxième ordre :

$$d_{1\%} = e^{\frac{-\pi\xi}{\sqrt{1-\xi^2}}} \quad T = \frac{2\pi}{\omega_0\sqrt{1-\xi^2}}$$

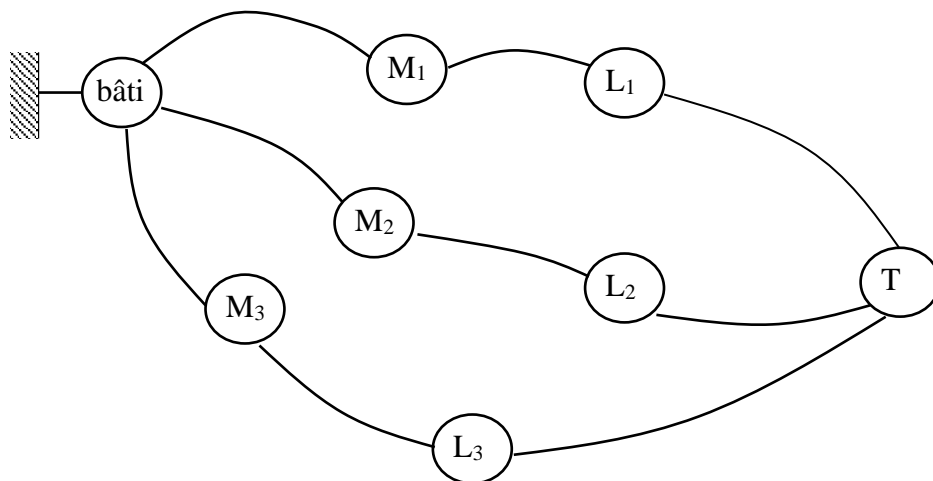




## Exercice N°2 : Imprimante 3D

Q7 : on note :

- $M_i$  ( $i = 1$  à 3) les supports moteurs qui translatent le long des coulisses verticales
- $L_i$  les barres rigides (chacune dédoublée dans la réalité)
- T la tête d'impression
- « bâti » le référentiel fixe.



## Problème :

Q4 :

```
from math import *
from matplotlib.pyplot import *
```

#déclaration des constantes en mm

```
a = 60
b = 430
d = 115
e = 35
l = 490
```

# calculs des constantes de la loi E/S

$$A = -2*a*d$$

$$B = 2*e*d$$

$$C = 2*b*d$$

$$D = 1*1 - (a*a+b*b+e*e+d*d)$$

$$E = 2*a*e$$

$$F = 2*a*b$$

#définition de la fonction du Pb stationnaire  $f(x)=0$

#x est le théta\_d à trouver pour chaque y (théta\_r)

def  $f(x,y)$  :

$$z = \cos(x/180.*\pi)*(A+B*\cos(y/180.*\pi)) + \sin(x/180.*\pi)*(C+B*\sin(y/180.*\pi)) - D - E*\cos(y/180.*\pi) - F*\sin(y/180.*\pi)$$

**return z**

#recherche de x par dichotomie pour chaque y allant de  $-80^\circ$  à  $80^\circ$  (pas de  $1^\circ$ ) avec création de la liste des ordonnées theta\_d

theta\_d = [ ]

for i in range (-80,81) :

    a = 0

    b = -100

    c = (a+b)/2

    while abs (f(c,i)) >=  :

        if f(a,i)\* f(c,i)  :

        else :

        c = (a+b)/2

    theta\_d.append(c)

} Script à compléter  
(zones grisées)

#affichage de la courbe theta\_d en fct de theta\_r

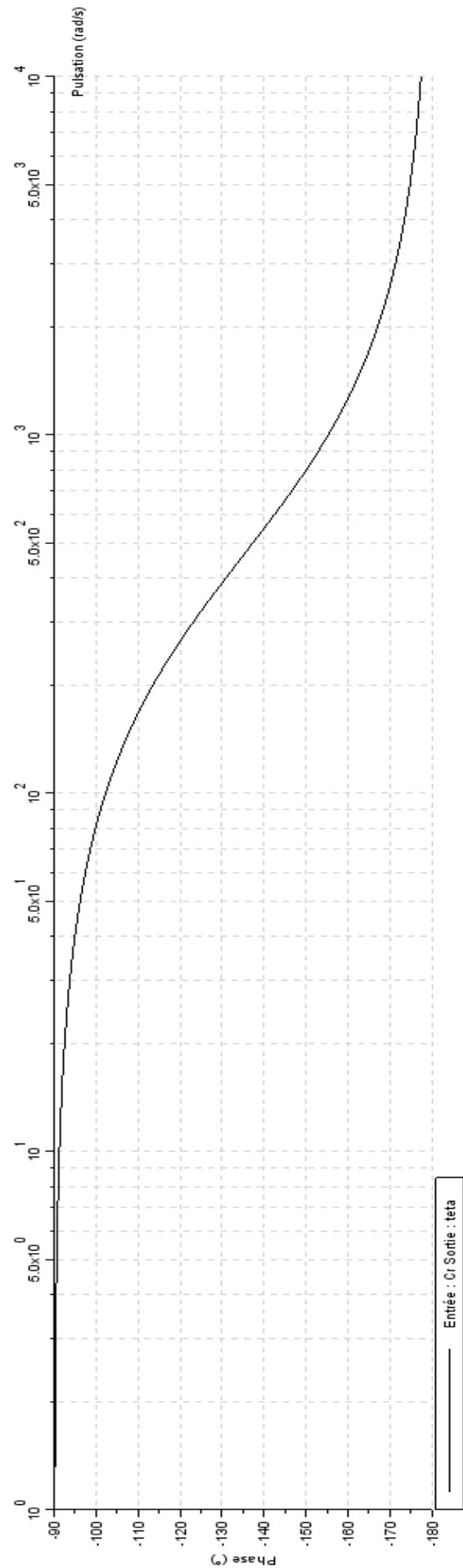
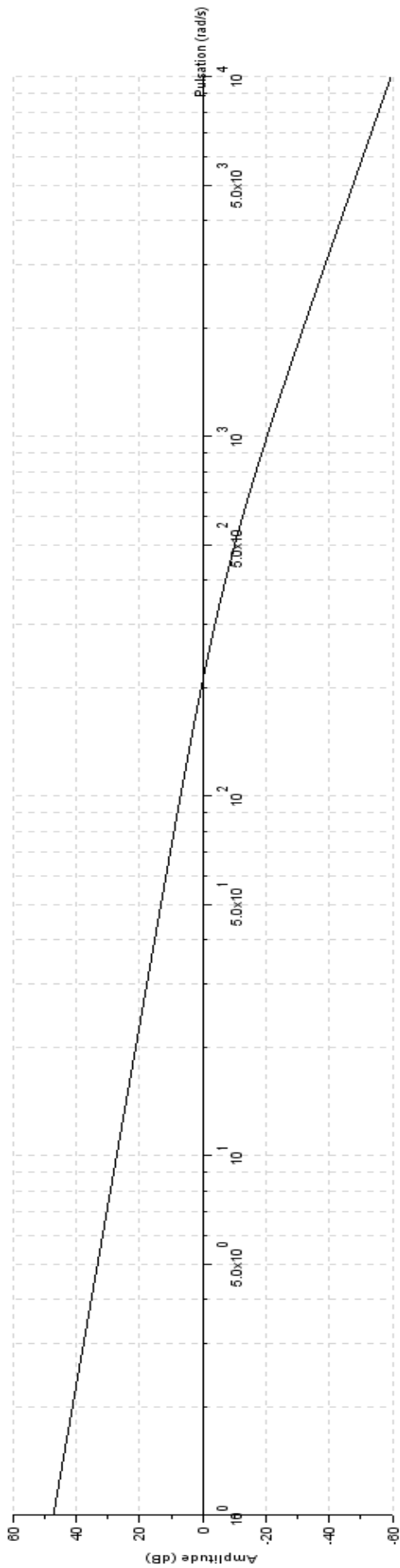
theta\_r = [-80+i for i in range (161)]

plot (theta\_r,theta\_d)

show ( )

**Q5 (bonus) :** méthode de Newton avec dérivée numérique à 1 pas à droite.

**Q13 :**



Entree : C/ Sortie : teta