

Correction Exercice 4 : Moteur Parvex

1. Équations

- (E1) : $u(t) = R.i(t) + e(t) + L.\frac{di(t)}{dt}$ où
 - $u(t)$ est la tension d'alimentation du moteur (en V)
 - R est la résistance de l'induit (en Ω),
 - $i(t)$ est l'intensité consommée dans l'induit (en A)
 - $e(t)$ est la force contre-électromotrice (en V) ;
- (E2) : $J.\frac{d\omega(t)}{dt} = C_m(t)$ où
 - J est l'inertie du rotor (en kg.m^2)
 - $\omega(t)$ est la vitesse de rotation de l'axe moteur (en rad.s^{-1})
 - $C_m(t)$ est le couple moteur
- (E3) : $e(t) = k_e.\omega(t)$ avec k_e la constante de vitesse (en V.s.rad^{-1}) ;
- (E4) : $C_m(t) = k_c.i(t)$ avec k_c la constante de couple (en N.m.A^{-1}).

Soit :

- (E5) : $R.J.\frac{d\omega(t)}{dt} + k_e.k_c.\omega(t) = k_c.u(t)$

2. Correction code python

```
import numpy as np ; import matplotlib.pyplot as plt

R = 4.68; Ke = 0.057; Kc = 0.057; J = 1.95e-5
U = 20; tau = R*J/(Ke*Kc)

def iteration(yi,pas,tau,yf):
    return yi+pas/tau *(yf-yi)

def euleur(tau,y0,yf,tf,nb):
    t=0
    y=y0
    pas = tf/nb
    tl,yl=[t],[y]
    while t < tf:
        y = iteration(y,pas,tau,yf)
        yl.append(y)
        t+= pas
        tl.append(t)
    return tl,yl

import matplotlib.pyplot as plt
X,Y = euleur(tau,0,U/Ke,0.25,1000)
plt.plot(X,Y)
plt.show()
```