

```

0  # -*- coding: cp1252 -*-
1  """
2  *****
3  Calcul de la circulation du champ électrique d'une charge ponctuelle
4  placée à l'origine suivant une courbe paramétrée reliant deux points A et B
5  du plan xy
6  *****
7  """
8
9  from __future__ import division
10 from scipy import *
11 from pylab import *
12 from scipy.integrate import quad
13
14 xA = 1
15 yA = 0
16 xB = -3
17 yB = 4
18 t0=10
19 lamb = 0.3
20 alpha = (xB-xA)/(cos(t0)*exp(lamb*t0)-1)
21 beta = (yB-yA)/sin(t0)/exp(lamb*t0)
22
23 t = linspace(0, t0, 300)
24 x = xA + alpha*(cos(t)*exp(lamb*t)-1)
25 y = yA + beta*sin(t)*exp(lamb*t)
26 plot(x, y, linewidth=3)
27 plot(xA, yA, 'o')
28 plot(xB, yB, 'o')
29
30
31 def dC(t):
32     x = xA + alpha*(cos(t)*exp(lamb*t)-1)
33     y = yA + beta*sin(t)*exp(lamb*t)
34     dx = alpha*exp(lamb*t)*(lamb*cos(t)-sin(t))
35     dy = beta*exp(lamb*t)*(lamb*sin(t)+cos(t))
36     r = sqrt(x**2 + y**2)
37     res = (x*dx+y*dy)/(r**3)
38     return res
39
40 circ, err = quad(dC, 0, t0)
41 print 'circulation = ', circ
42
43     circulation = 0.8
44
45 print 'erreur = ', err
46
47     erreur = 4.95108184879e-09
48
49
50 rA = sqrt(xA**2 + yA**2)
51 rB = sqrt(xB**2 + yB**2)
52 circ_th = 1/rA -1/rB
53 print 'circulation theorique = ', circ_th
54
55     circulation theorique = 0.8

```

```

51
52 show()

```

