

import numpy as np

import matplotlib.pyplot as plt

1 e,epsilon0,K=1E-8,8.85E-12,1/(4\*np.pi\*epsilon0)

2 q1,q2=n\*e,-e : n est un entier positif

3 x1,x2=1,-1

4 x=np.linspace(2.5,6.,1000)

5 y=np.linspace(-3.,3,1000)

6 X,Y=np.meshgrid(x,y)

7 A1=q1\*K/((X-x1)\*\*2+Y\*\*2)\*\*0.5

8 A2=q2\*K/((X-x2)\*\*2+Y\*\*2)\*\*0.5

9 A=A1+A2 : Rn de superposition : potentiel crée par les 2 charges en M

10 plt.plot(x1,0,'o')

11 plt.plot(x2,0,'o')

12 plt.contour(X,Y,A,[40,60,80]) : permet de tracer les deux courbes correspondant à A = 40 et A = 60 et A = 80

13 plt.grid()

14 plt.show()

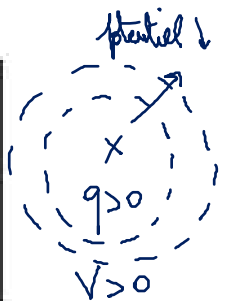
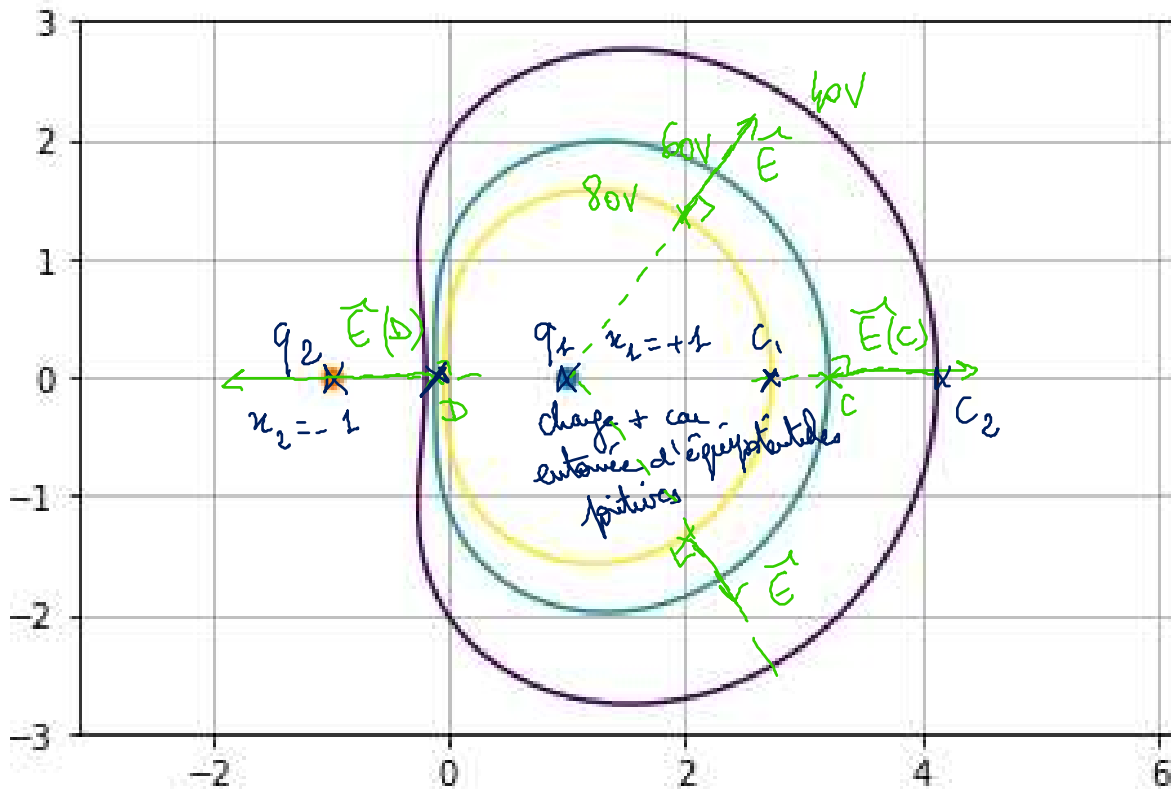
$$e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C} \quad \epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ F.m}^{-1} \quad K = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}$$

$$q_1 = n_1 e > 0 \quad q_2 = -n_2 e < 0$$

$$A_1 = \frac{q_1}{4\pi\epsilon_0 \sqrt{(x-x_1)^2 + y^2}} \quad \text{potentiel crée par } q_1 \text{ en } M(x,y)$$

$$A_2 = \frac{q_2}{4\pi\epsilon_0 \sqrt{(x-x_2)^2 + y^2}} \quad \text{potentiel crée par } q_2 \text{ en } M(x,y)$$

Courbes : équipotentielles 40V, 80V et 60V



$$V(D) = 60V = \frac{q_1}{4\pi\epsilon_0 (x_1 - x_D)} + \frac{q_2}{4\pi\epsilon_0 (x_D - x_2)} \Rightarrow q_1 = n_1 e = \left[ V(D) - \frac{q_2}{4\pi\epsilon_0 (x_D - x_2)} \right] 4\pi\epsilon_0 (x_1 - x_D)$$

$$x_1 = 1 \quad x_D = -0.1 \quad n = 2$$

$$\vec{E}(C) = -\vec{\text{grad}} V(C) \Rightarrow E(C) = \frac{\Delta V}{\Delta x} = \frac{80 - 40}{\| \vec{C}_1 \vec{C}_2 \|}$$