

# PHYS3028 - Quelques infos pratiques

**Assistant** Dr Fabio Ricci

**Bureau** 3/8 bâtiment B5a (physique)

**Mail** fabio.ricci@uliege.be

**Ne jamais hésiter:**

- à poser des questions
- à m'interrompre pour poser des questions si je ne suis pas assez clair
- à venir dans mon bureau (ou celui de M. Verstraete - B5a 3/7) pour des clarifications/questions

**Critères de réussite:**

- interagir/discuter
- pour chaque exercice/problème il est fondamental de:
  - lire et comprendre l'énoncé
  - réaliser un schema/dessin
  - décrire en quelques mots la situation physique
  - indiquer en quelques mots la raison/objectif d'un passage mathématique

# Électrostatique

20 février 2020

**Ex 1.** Un noyau d'uranium a une charge de  $92e$ .

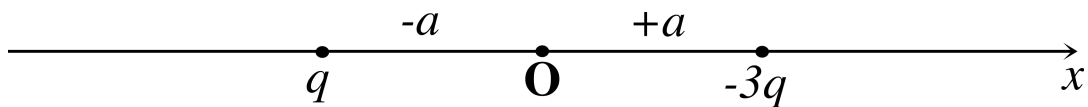
- (a) Qu'elle est la direction et que vaut la grandeur du champ électrique dues au noyau à une distance de  $10^{-10} \text{ m}$  de celui-ci?
- (b) Qu'elle est la direction et que vaut la grandeur de la force sur un électron situé à cette même distance?

Rép. : (a)  $E = 1.32 \cdot 10^{13} \text{ V/m}$ ; (b)  $F = -2.12 \cdot 10^6 \text{ N}$ .

**Ex 2.** Soit un carré de coté  $a$ . Sur ses coins se trouvent 4 charges identiques de valeur  $Q$ . Determiner la norme du champ électrique et du potentiel électrique au centre du carré.

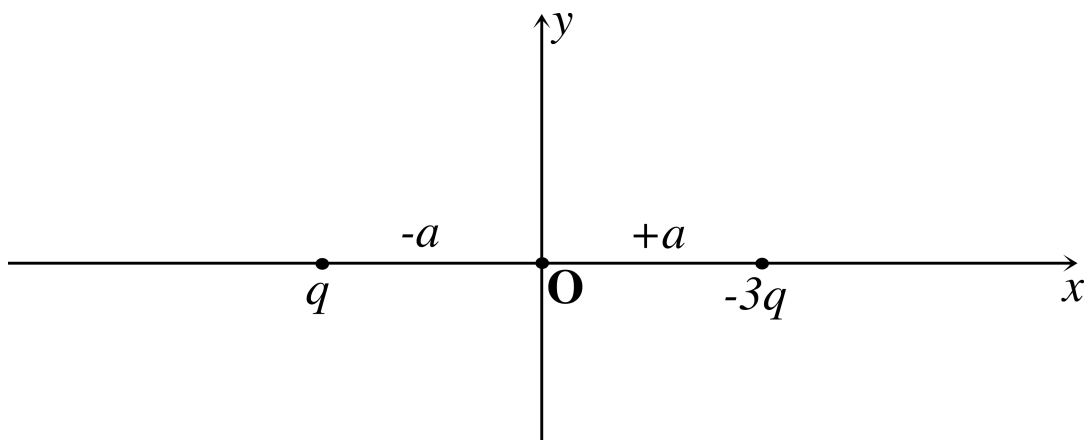
Rép. :  $E = 0 \text{ V/m}$ ;  $V = 4\sqrt{2}\frac{kQ}{a}$

**Ex 3.** En quel(s) point(s) de l'axe  $x$  de la figure ci-dessous le potentiel est-il nul?

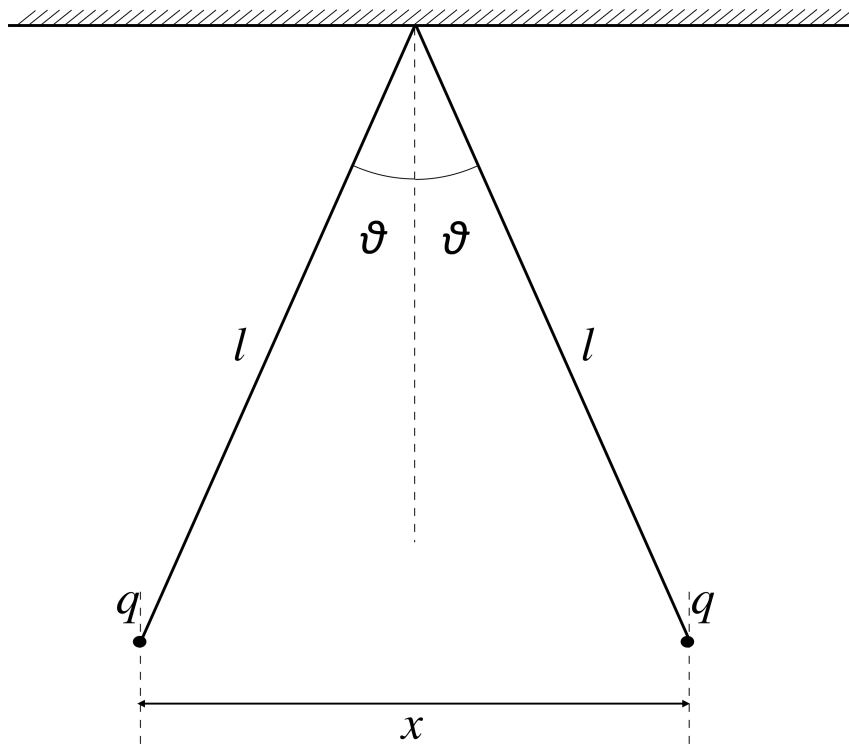


Rép. :  $x_1 = -2a$  et  $x_2 = -a/2$

**BONUS:** Montrer que le lieu géométrique des points du plan tel que le potentiel est nul est le cercle centré en  $(-\frac{5}{4}a, 0)$  et de rayon  $r = \frac{3}{4}a$



**Ex 4.** Deux spheres égales de masse  $m$  sont pendues à deux corde (de masse négligeable) de longueur  $l$  comme montré dans la figure ci-dessous. Elles sont chargées avec charges égales  $q$ . En faisant l'hypothèse que  $\theta$  est tellement petit que  $\tan \theta \approx \theta$ , déterminer la distance entre les deux spheres comme fonction de  $m$ ,  $l$  et  $q$ .



Si  $l = 120 \text{ cm}$ ,  $m = 10 \text{ g}$  et  $x = 5 \text{ cm}$ , quelle est la valeur de  $q$ ?

Rép. :  $q = \pm 2.38 \cdot 10^{-8} \text{ C}$

**Ex 5.** Deux plaques métalliques chargées uniformément et distantes  $0.04\text{ m}$  produisent entre elles un champ électrique uniforme de  $10^4\text{ V/m}$ . Trouver:

- (a) la charge par unité de surface  $Q/A$  portée par les plaques.
- (b) la difference de potentiel entres ces plaques.

*Rép.* : (a)  $88.5\text{ nC/m}^2$ ; (b)  $400\text{ V}$