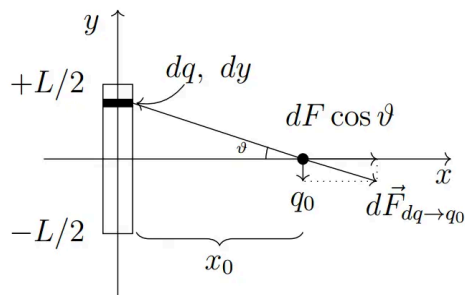


# Tricks séries

## Série 1



Force sur  $q_0$  par une tige chargée avec  $Q$  sur sa longueur, à distance  $x_0$  ( $q_0, Q$  choisies  $> 0$ )

Méthode pour calculer la force exercée par la barre sur  $q_0$ .

- écrire l'expression de la force selon un vecteur  $\vec{r}$ .
- ici, on sait que la force sur  $y$  va se compenser, donc on intègre la force selon  $\vec{x}$  pour trouver  $F_{\text{tot}}$ .

Attention, quand on intègre, il ne faut pas oublier de décomposer le vecteur  $\text{arrow}(r)$  selon les différentes composantes (qui seront dans le calcul de l'intégrale !):

$$\vec{r} = (D_1 \vec{e}_r + D_2 \vec{e}_z) \sqrt{D_1^2 + D_2^2}$$

## Série 2

**Exo 1 :** On veut calculer la valeur du champ  $E$  engendré par une barre le long de l'axe  $x$  sur une droite parallèle. En fait on peut le calculer en un point (avec comme coordonnées  $x = L + d, y = 0$ )! Ce sera la même valeur pour tous les points de la droite.

**Exo 4 :** placer l'origine au centre du dipole pour calculer son champ, son moment cinétique.

**Exo 6 :** utiliser Gauss pour calculer  $E$  !

## Série 3

**Exo 1 :** effet de pointe

**Exo 2 :** pour trouver le potentiel électrique dans une sphère on fait  $V(r) = \int_r^{+\infty} E dr$ .

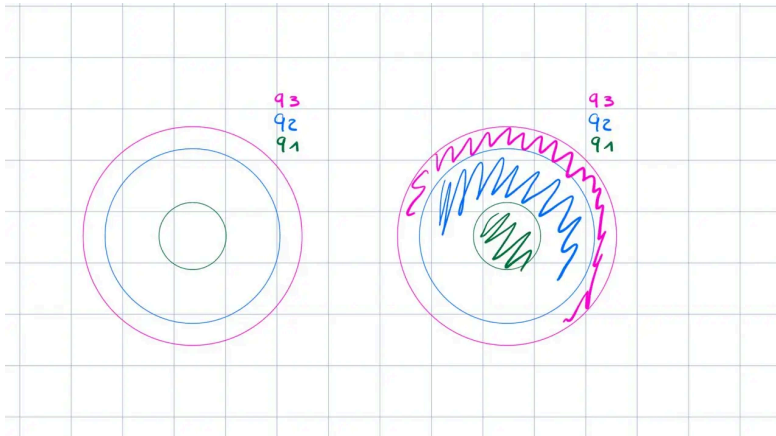
**Exo 3 :** poser le zéro de l'axe  $x$  au centre du côté :)

## Série 4

**Exo 1 :** pour calculer la force sur la plaque du bas, on calcule le champ généré par la plaque du haut qu'on multiplie par les charges sur la plaque du bas ( $F = Q_{\text{du bas}} \cdot E_{\text{du haut}}$ ).

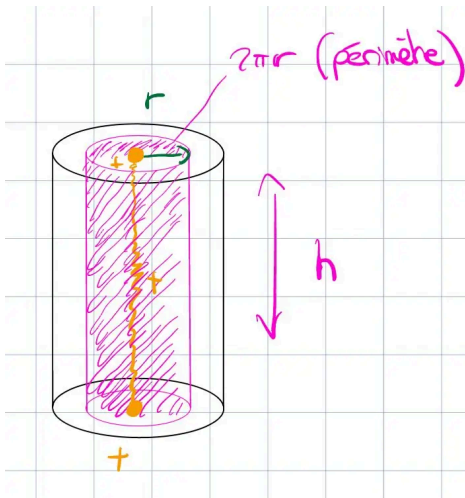
L'aluminium est toujours électriquement neutre. On définit  $CV = Q$  avec  $Q$  la charge sur **une plaque** du condensateur. On peut utiliser le même  $A$  dans  $C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$  et  $2E \cdot A = \frac{Q_{\text{int}}}{\epsilon_0}$ .

**Exo 2** : bien voir que les charges sont sur le bord et pas réparties dans la surface ! Ensuite on voit que le générateur de tension a sa borne positive vers la surface A donc il y aura les charges + sur la surface A. Il y aura donc des charges - sur la surface B.



**Exo 3** : on ne peut pas considérer que le champ est uniforme ( $\neq \frac{V}{R}$ ) dans le cas d'une sphère (on doit intégrer). Le champ augmente en fonction de  $r$  (plus on s'éloigne des charges positives!).

On prend cette surface de Gauss :



**Exo 5** : plutôt que de les voir comme dans la correction, voir les couches comme en série ( $\sum \frac{1}{C}$ ).

## Série 5

**Exo 1** : voir que ce sont deux condensateurs en parallèle (ou on peut trouver directement la formule avec de l'analyse, on sait que c'est linéaire et on a les conditions initiales).

## Série 9

**Exo 2** : trouver le sens du champ magnétique avec la règle de la main droite. Poser deux points pour obtenir le champ résultant. Puis on peut encadrer un circuit avec un simple rectangle pour appliquer la loi d'Ampère.

## Série 12

**Exo 3 et 4** : bien projeter le vecteur de Poynting en fonction de E et B trouvés.

## Série 13

**Exo 1** : bien penser que quand on utilise Ampère, le courant doit être au milieu **et** le point de calcul doit être sur le bord de la surface entourée (ici on veut calculer à un rayon r).

**Exo 2** : bien penser à voir que le champ magnétique ne va pas être tout à fait perpendiculaire à la surface (on doit faire une projection).

**Exo 3** : le  $i$  du  $Z_L = i\omega L$  c'est pas le courant... revoir théorie

**Exo 4** : fréquence  $\rightarrow$  Fourier