

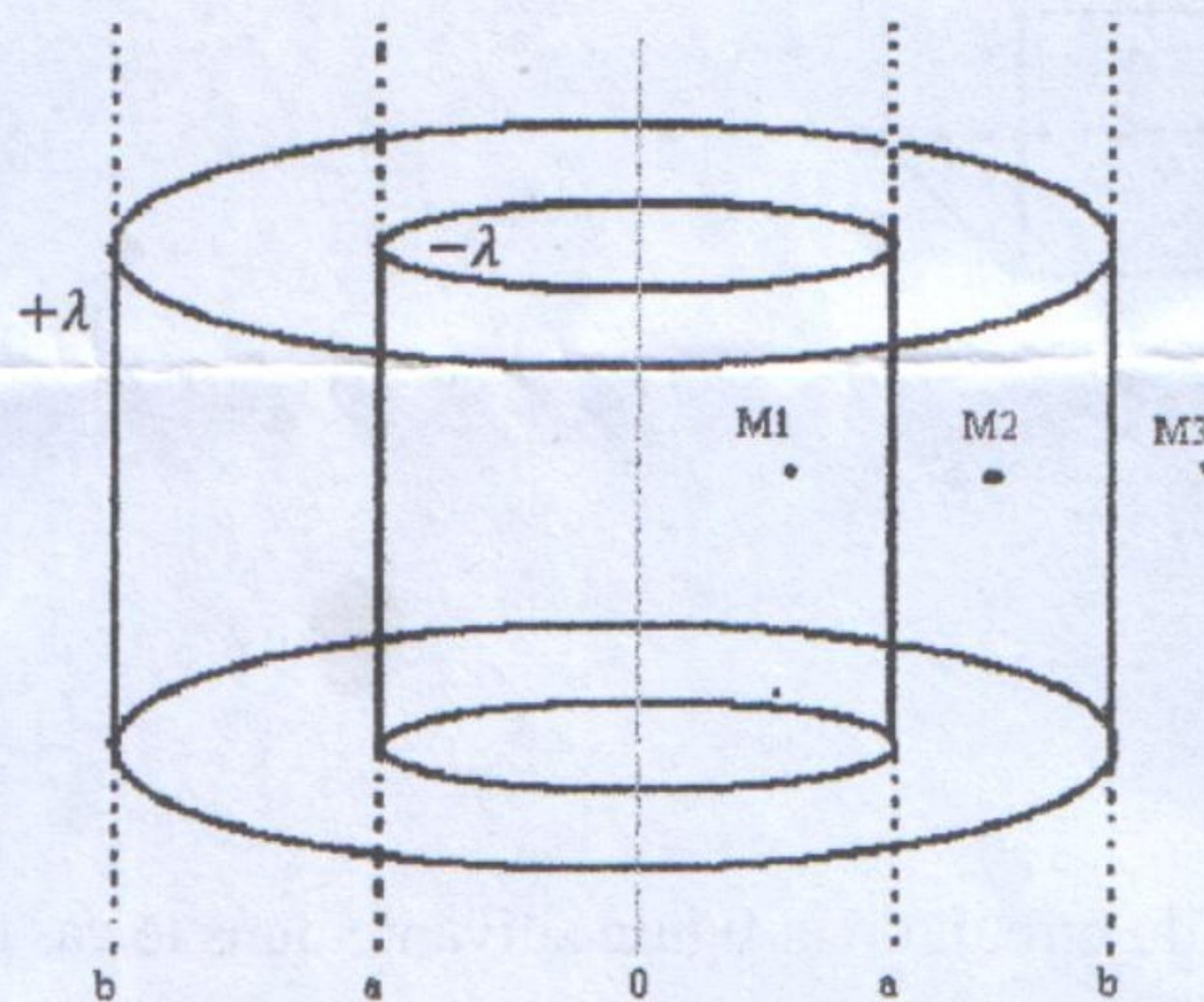
**CONTRÔLE 2010/ 2011**

**Énoncé : 1**

Une charge  $Q$  est placée au deux coins opposés d'un carré ; une charge  $q$  est placée aux deux autres coins. Si la résultante de la force électrique agissant sur  $Q$  est nulle, comment  $Q$  et  $q$  sont-ils liés ?

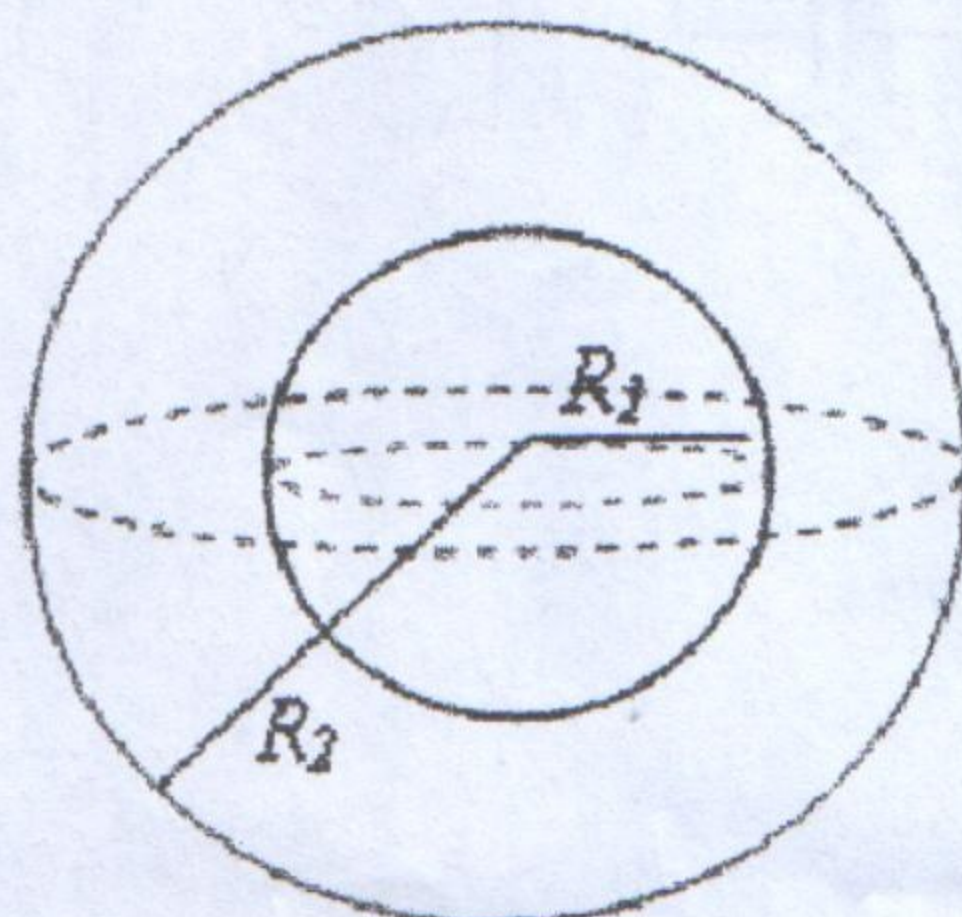
**Énoncé : 2**

Deux surfaces cylindriques métalliques infinies et coaxiales de rayon  $a$  et  $b$  portent respectivement une charge  $-\lambda$  et  $+\lambda$  par unité de longueur. Calculer le champ créé en un point quelconque M.



**Énoncé :**

Un condensateur sphérique est constitué de deux sphères concentriques de rayon  $R_1$  et  $R_2$  ( $R_1 < R_2$ ). Déterminez la capacité de ce condensateur.



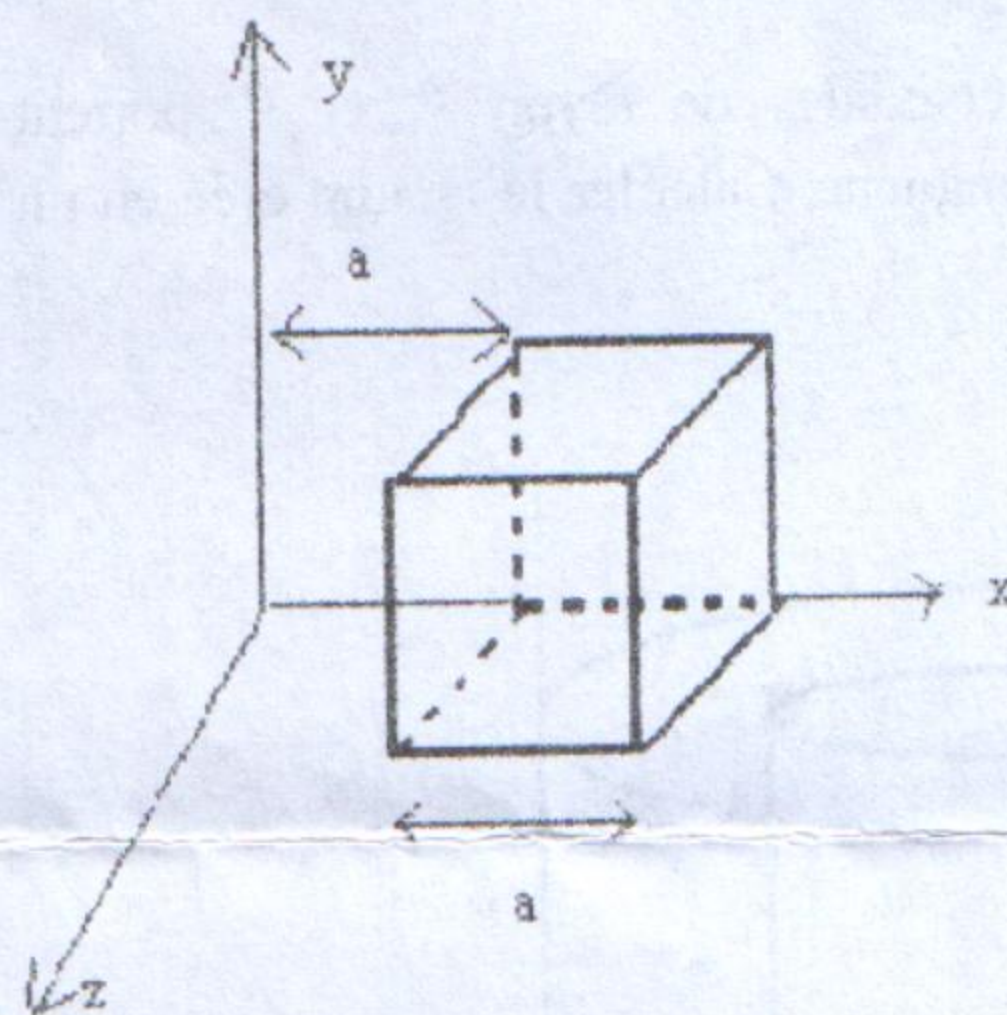
Remarque : l'énoncé (4 ou 5) est aux choix de l'étudiant

**Enoncé : 4**

Les composantes du champ électrique dans la figure ci-dessous sont :

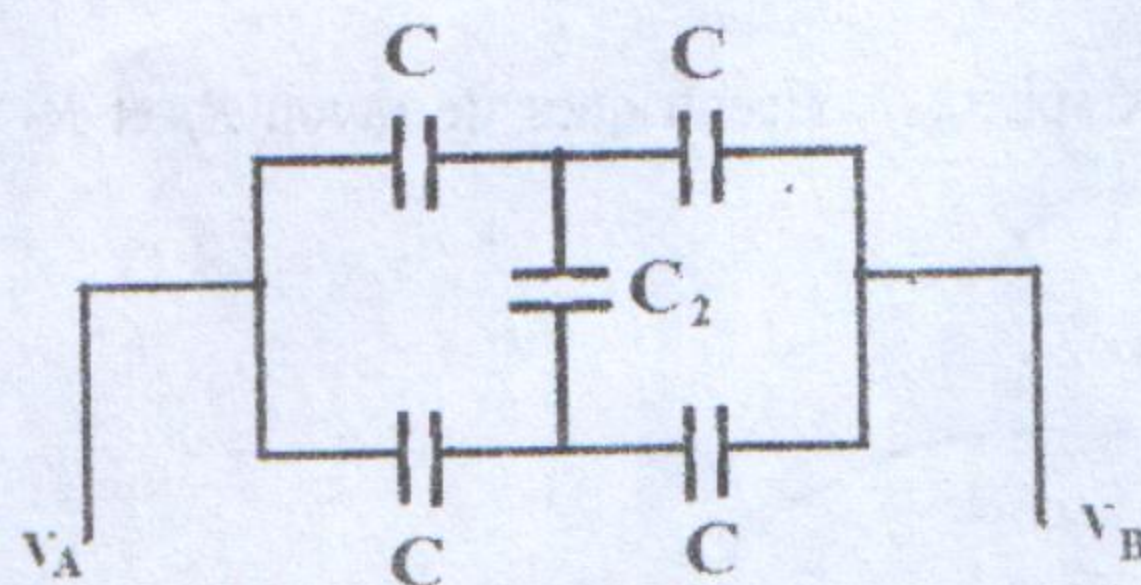
$$E_x = b \cdot \sqrt{x} ; E_y = 0 ; E_z = 0$$

Calculez la valeur du flux  $\phi_E$  à travers le cube ainsi que la valeur de la charge à l'intérieur du cube.



**Enoncé : 5**

Déterminez la capacité équivalente dans le cas du circuit de la figure suivante dans le cas où  $C_2 = 0$ , puis dans le cas où  $C_2$  non nulle.



*N.B. : chaque problème est noté sur 5 points*