

**Corrigé Examen 2024****Exercice 1**

- Résistivité  $\rho$  (ou conductivité  $\gamma$ ) – perméabilité magnétique  $\mu$  – permittivité diélectrique  $\epsilon$
- électronique – ionique – macroscopique (inter-faciale) - dipolaire (d'orientation)
- premier coefficient de Townsend  $\alpha$  - coefficient d'attachement  $\eta$  - second coefficient de Townsend  $\gamma$

$$4. \quad V = K \frac{Q}{R} \rightarrow Q = \frac{VR}{K} = 4\pi\epsilon_0 RV$$

5.	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	5.10	5.11	5.12	5.13	5.14
	vrai	faux	vrai	vrai	vrai	faux	faux	vrai	vrai	vrai	faux	vrai	faux	vrai

**Exercice 2**

1) Symétrie cylindrique : application du théorème de Gauss

$$\iint \vec{E} \cdot \vec{dS} = \iint E \cdot dS = E \cdot S = E \cdot 2\pi rL = \frac{Q}{\epsilon_0} \rightarrow E = \frac{Q}{2\pi\epsilon_0 rL}$$

$$V = - \int E \cdot dr = - \frac{Q}{2\pi\epsilon_0 L} \int \frac{dr}{r} = - \frac{Q}{2\pi\epsilon_0 L} \ln r + cte$$

$$V(R_2) = 0 \rightarrow - \frac{Q}{2\pi\epsilon_0 L} \ln R_2 + cte = 0 \rightarrow cte = \frac{Q}{2\pi\epsilon_0 L} \ln R_2$$

$$\rightarrow V = \frac{Q}{2\pi\epsilon_0 L} \ln \frac{R_2}{r}$$

$$V(R_1) = U = \frac{Q}{2\pi\epsilon_0 L} \ln \frac{R_2}{R_1} \rightarrow Q = \frac{2\pi\epsilon_0 LU}{\ln \frac{R_2}{R_1}}$$

$$E = \frac{U}{r \ln \frac{R_2}{R_1}}$$

2)  $E$  est maximal pour  $r = R_1$

$$E_{max} = E(R_1) = \frac{U}{R_1 \ln \frac{R_2}{R_1}} \rightarrow E_{max} = \frac{60}{1 \times \ln \frac{5}{1}} = 37,28 \text{ kV/cm}$$

3)  $E_{max}$  est minimal si

$$\frac{\partial E_{max}}{\partial R_1} = 0 \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = e = 2,718$$