

PHAÏNÉ Dm physique n°1

Jamamy
MPI

Exercice 1

1. Symétrie :

$\pi_1 = (0, 0, r_1)$ est un π^+

$\pi_2 = (0, r_2, r_2)$ est un π^+

$\vec{E}$ est inclus dans π^+

d'où : $\vec{E}(M) = E(r) \vec{e}_r$

Invariance : On a des invariances selon θ et r_2

Donc $\vec{E}(M) = E(r) \vec{e}_r$

2. On a $a_1 < r < a_2$

$$\vec{E} \cdot d\vec{s} = E(r) \cdot ds = E(r) 2\pi r H$$

$$\oint_S \vec{E} \cdot d\vec{s} = \frac{Q_{int}}{\epsilon_0}$$

$$E(r) 2\pi r H = \frac{Q_{int}}{\epsilon_0}$$

$$E(r) = \frac{Q_{int}}{2\pi r H \epsilon_0}$$

coordonnée cylindrique

$$\vec{E}(r, \theta, z) = E_r(r, \theta, z) \vec{u}_r + E_\theta(r, \theta, z) \vec{u}_\theta + E_z(r, \theta, z) \vec{u}_z$$

$$3. C = \frac{Q}{U} \Leftrightarrow C_0 = \frac{Q}{V_1 - V_2}$$

$$4. C_0 = \frac{Q}{V_1 - V_2}$$

$$V_1 - V_2 = \int_{a_1}^{a_2} E(r) dr$$

$$= \frac{Q}{2\pi\epsilon_0 H r}$$

$$= \frac{Q}{2\pi\epsilon_0 H} \int_{a_1}^{a_2} \frac{1}{r} dr$$

$$= \frac{Q}{2\pi\epsilon_0 H} [\ln(r)]_{a_1}^{a_2}$$

$$= \frac{Q}{2\pi\epsilon_0 H} \ln\left(\frac{a_2}{a_1}\right)$$

$$C_0 = \frac{Q}{V_1 - V_2} = \frac{Q}{\frac{Q}{2\pi\epsilon_0 H} \ln\left(\frac{a_2}{a_1}\right)} = \frac{2\pi\epsilon_0 H}{\ln\left(\frac{a_2}{a_1}\right)}$$

PHAINÉ 5. $U = V_1 - V_2$

Yannanys
MPI

$$Q_{tot} = Q_{eau} + Q_{air}$$

$$CU = C_{eau} U + C_{air} U$$

$$CU = (C_{eau} + C_{air}) U$$

$$C = C_{eau} + C_{air}$$

$$6. C_0 = \frac{Q}{V_1 - V_2} = \frac{2\pi\epsilon_0 H}{\ln\left(\frac{a_2}{a_1}\right)}$$

$$C = C_{eau} + C_{air}$$

$$= \frac{2\pi\epsilon_0 h}{\ln\left(\frac{a_2}{a_1}\right)} + \frac{2\pi\epsilon_0 (H-h)}{\ln\left(\frac{a_2}{a_1}\right)}$$

$$= \frac{2\pi}{\ln\left(\frac{a_2}{a_1}\right)} (\epsilon_0 h + \epsilon_0 H - \epsilon_0 h)$$

$$= \frac{2\pi}{\ln\left(\frac{a_2}{a_1}\right)} ((\epsilon_0 - \epsilon_0) h + \epsilon_0 H)$$

$$= \frac{2\pi\epsilon_0 H}{\ln\left(\frac{a_2}{a_1}\right)} \left(\frac{\epsilon_0 - \epsilon_0 h}{\epsilon_0 H} + 1 \right)$$

$$C(h) = C_0 (Ah + B)$$

Par identification:

$$A = \frac{E_0 - E_0 h}{E_0 H}$$

$$B = 1$$

Exercice 2

7- La première expérience est une porte not

La première expérience est une porte NAND

8- NOT:

A	A	$\overline{A \cdot A}$	$\overline{A}$
0	0	1	1
1	1	0	0

AND:

A	B	$\overline{A \cdot B}$	$\overline{A \cdot B} \cdot \overline{A \cdot B}$	$A \cdot B$
0	0	1	0	0
0	1	1	0	0
1	0	1	0	0
1	1	0	1	1

PHAINÉ
Yamany
MPI

OR;

A	B	$\overline{A.A}$	$\overline{B.B}$	$\overline{A.A} . \overline{B.B}$
0	0	1	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	1
1	1	0	0	1

9. $N = \frac{\text{nombre de boches} - \text{boches}}{\text{boches nécessaires}}$

$$= \frac{14-2}{3} = \frac{12}{3} = 4$$