

EM402. Propriétés comparées d'un conducteur et d'un semi-conducteur.

1. $R = \rho_d \frac{l}{S}$ où $\rho_d = 2,0 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$ $l = 10 m$ $S = \pi \frac{d^2}{4} = 3,14 \cdot 10^{-6} m^2$

$R = 64 m\Omega$



2. $|j| = |e n v| = n^* e v$; $I = \iint \vec{j} \cdot d\vec{S} = j S \rightarrow v = \frac{I}{n^* e S}$
 $v = 99 \mu m s^{-1}$

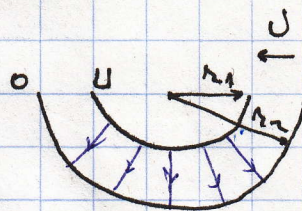
3. loi d'ohm: $U = RI$ $U = 0,32 V$

loi d'ohm locale: $j = \sigma E = \frac{1}{\rho_d} E \rightarrow E = \left(\rho_d j \right)$ $E = \left(\rho_d \frac{I}{S} \right)$
 $E = 3,2 \cdot 10^{-2} V m^{-1}$

4. $R = 1,6 \Omega$
 $v = 9,9 ms^{-1}$
 $U = 80 mV$
 $E = 80 V m^{-1}$

EM404. Résistance de fuite d'un isolant

1. lignes de courant radiales



$\vec{j} = j(r) \vec{e}_r$

$U = - \int_{r_2}^{r_1} \vec{E} \cdot d\vec{l} = - \int_{r_2}^{r_1} \frac{I_f}{2\pi r} dl$; $I_f = \iint \vec{j} \cdot d\vec{S} = j(r) \times 2\pi r^2$ si j uniforme

$U = - \int_{r_2}^{r_1} \frac{I_f \rho_f}{2\pi r^2} dr = \frac{I_f \rho_f}{2\pi} \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$; $R = \frac{U}{I_f} = \frac{\rho_f}{2\pi} \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$

$R = 8,0 \cdot 10^3 \Omega$

2. $I_f = \frac{U}{R} = 1,3 \mu A$