

1.1. Etude du capteur : $V_{e1} = \frac{R_{10}}{R_{10} + \varphi} U \quad (1)$

1.2. Quand la température augmente, φ diminue et V_{e1} augmente.

$$\varphi = R_{298} e^{B \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{298} \right)}$$

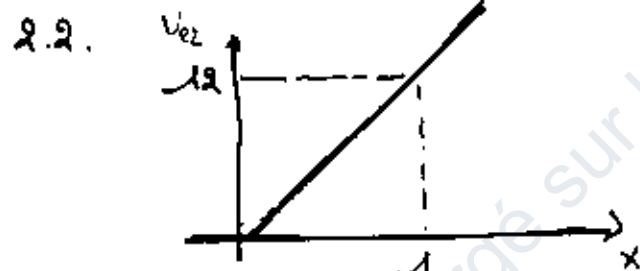
$$\varphi_{273} = 22 \cdot 10^3 e^{4200 \left(\frac{1}{273} - \frac{1}{298} \right)} = 1,20 \text{ k}\Omega$$

Donc $R_{10} = \frac{V_{e1} \varphi}{U - V_{e1}} = \frac{10 \times \varphi}{2} = 6,47 \text{ k}\Omega$

1.3. $\varphi_{293} = 22 \cdot 10^3 e^{4200 \left(\frac{1}{293} - \frac{1}{298} \right)} = 28,0 \text{ k}\Omega$

$$V_{e1} = \frac{6,47}{6,47 + 28} \times 12 = 2,25 \text{ V}$$

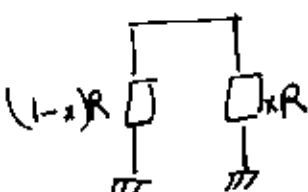
II) 2.1. $V_{e2} = \frac{x R}{R} U = xU = 12x$



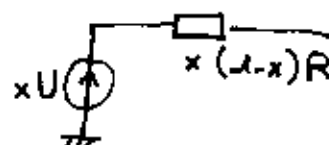
2.3. la f.e.m de Thevenin est la tension à vide entre E et N.

$$E_{th} = V_{e2} = xU$$

La résistance de Thevenin est la résistance vue entre E et N quand on passeive les sources.



$$R_{th} = \frac{xR (1-x)R}{R} = x(1-x)R. \text{ Donc le P.E.T. :}$$



III) :

1) $U_1^+ = V_{e1} = V_A$

2) $U_2^+ = V_{e2} = V_B$

3) $i = \frac{V_2}{R_2} = \frac{V_3 - V_A}{R_2}$

4) $i^+ = i^- = 0 \text{ A}$

$$i = \frac{\mu}{R_1 + R_2 + R_3} ; \mu = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_2} (V_B - V_A)$$

5) $\mu = V_c - V_D$

6) $V^+ = \frac{R}{2R} V_e = \frac{V_e}{2}$

7) $V^- = \frac{V_3 R + R V_D}{2R} = \frac{V_3 + V_D}{2}$

8) $e^+ = e^- = V^+ = V^-$

$V_c = V_3 + V_D$

$\mu = V_3$

9) $V_3 = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_2} (V_{e1} - V_{e1})$

Amplification différentielle

1) A_{V_4} est un comparateur (Borne - pas reliée à S)

2) $V^- = V_R$

3) $V^+ = \frac{V_3 R_8 + V_4 R_7}{R_8 + R_7}$

$E = \frac{V_3 R_8 + V_4 R_7}{R_8 + R_7} - V_R$

4) $E < 0$ pour $(V_4 = V_{sat})$ $- R_7 V_{sat} + R_8 V_3 < V_R (R_8 + R_7)$
 $V_3 < \frac{R_8 + R_7}{R_8} V_R + \frac{R_7}{R_8} V_{sat}$
 $V_3 < V_{cl} \leftarrow$ tension de seuil

$E > 0$ pour $(V_4 = V_{sat})$ $V_3 > \underbrace{\frac{R_8 + R_7}{R_8} V_R - \frac{R_7}{R_8} V_{sat}}_{= V_{ce}}$

Si $V_{cl} = 0$ $V_R = - \frac{R_7}{R_7 + R_8} V_{sat}$

5) $\Delta V_3 = V_{e1} - V_{e2} = \frac{2 R_7}{R_8} V_{sat}$

1) $V_4 = V_{sat}$ Diode passante $\mu_0 = 0$ $V_5 = V_4$
 $V_4 = -V_{sat}$ la diode est bloquée $V_5 = 0V$

2)



IV) 1) $U = R_c I_c + V_{ce sat}$ $I_c = \frac{U - V_{ce sat}}{R_c}$

2) $P = R_c I_c^2 = 5 \times (9,9)^2 = 490 W$

3) $E = P t = 490 \times 60 = 29,4 kJ$