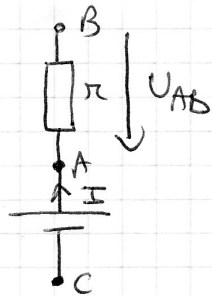


devoir n°1 : lois générales en continu. éléments de correction

Ex 1



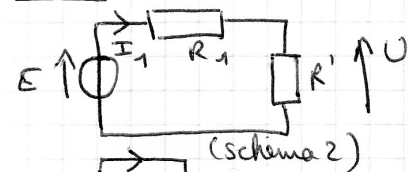
1/ En régime de décharge, la batterie fonctionne en générateur donc  $I > 0 \Rightarrow U_{AB} = \pi I \geq 0$

En régime de charge, elle fonctionne en récepteur donc  $I < 0 \Rightarrow U_{AB} = \pi I < 0$ .

2/ Courant de décharge  $\Rightarrow I = +200 \text{ A}$  et donc  $U_{AB} = \pi I = 10^{-3} \times 200 = \boxed{0,2 \text{ V}}$

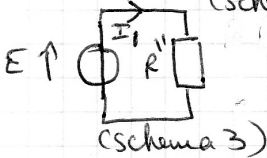
3/ Courant de charge  $\Rightarrow I = -10 \text{ A} \Rightarrow U_{AB} = \pi I = 10^{-3} \times (-10) = \boxed{-0,01 \text{ V}}$

Ex 2



$$R' = R_p = \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} = \frac{50 \times 25}{50 + 25} = 16,7 \Omega$$

( $R_2$  et  $R_3$  en parallèle)



$$R'' = R_1 + R' = 50 + 16,7 = \boxed{66,7 \Omega}$$

( $R_1$  et  $R'$  en série).

2/  $E = R'' I_1 \Rightarrow I_1 = \frac{E}{R''} = \frac{2}{66,7} = 0,030 \text{ A} = \boxed{30 \text{ mA}}$   
(d'après schéma 3)

3/ D'après le schéma 2,  $U = R' I_1 = 16,7 \times 0,030 = \boxed{0,50 \text{ V}}$

4/ D'après le schéma 1 (schéma initial)  $U = R_2 I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{0,5}{50} = 0,01 \text{ A} = \boxed{10 \text{ mA}}$

et  $U = R_3 I_3 \Rightarrow I_3 = \frac{U}{R_3} = \frac{0,5}{25} = 0,02 \text{ A} = \boxed{20 \text{ mA}}$

Ex 3

1/ Diviseur de tension : 
$$U_{AM} = \frac{R_T}{R_T + R} E$$

2/ Diviseur de tension :  $U_{BM} = \frac{R}{R_T + R} E = \frac{R}{2R} E$  donc 
$$U_{BM} = \frac{E}{2}$$

3/  $U = U_{AB} = U_{AM} - U_{BM} = \frac{R_T}{R_T + R} E - \frac{E}{2} = \frac{E}{2} \left( \frac{2R_T}{R_T + R} - 1 \right) = \frac{E}{2} \left( \frac{2R_T - (R_T + R)}{R_T + R} \right)$

soit 
$$U = \frac{E}{2} \left( \frac{R_T - R}{R_T + R} \right)$$

4/ U se mesure avec un voltmètre en position DC ou continu.

5/  $U = 0 \Leftrightarrow R_T - R = 0 \Leftrightarrow R_T = R = 1 \text{ k}\Omega$ .

D'après la caractéristique de la thermistance,  $R_T = 1000 \Omega$  pour  $T = 25^\circ \text{C}$

**Ex 4** 1/ R a pour rôle de limiter le courant dans la DEL.

$$2/ V_S - U_{AK} - R i_0 = 0 \Rightarrow R = \frac{V_S - U_{AK}}{i_0} = \frac{15 - 2,1}{0,01}$$

$$R = 1290 \Omega$$

$$3/ P_J = R i_0^2 = 1290 \times (0,01)^2 = 0,129 \text{ W}$$

**Ex 5** 1/  $\eta = \frac{P_U}{P_E} \Rightarrow P_U = \eta \times P_E = 0,92 \times 30 = 27,6 \text{ kW}$

$$2/ P = P_E - P_U = 30 - 27,6 = 2,4 \text{ kW}$$

$$3/ W = P \times \Delta t = 2,4 \times 5 = 12 \text{ kWh}$$