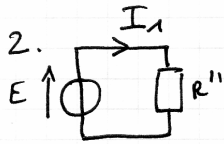


1^{ère} STI - Devoir n°1: lois fondamentales et dipôles passifs. Correction

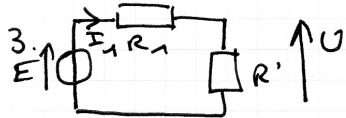
Ex1

1. R_2 et R_3 sont en parallèle $\Rightarrow R' = \frac{R_2 \times R_3}{R_2 + R_3} = \frac{16,7 \Omega}{}$

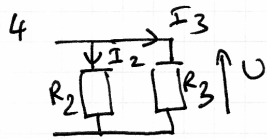
R_1 et R' sont en série $\Rightarrow R'' = R_1 + R' = \frac{66,7 \Omega}{}$



$E = R'' I_1 \Rightarrow I_1 = \frac{E}{R''} = \frac{2,0}{66,7} = 0,03 \text{ A} = \frac{30 \text{ mA}}{}$



$U = R' I_1 = 16,7 \times 0,03 = \frac{0,50 \text{ V}}{}$



$U = R_2 I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{0,5}{50} = 0,01 \text{ A} = \frac{10 \text{ mA}}{}$

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

Ex2

1. 12V : tension (maximale) délivrée par la batterie
 60Ah : quantité d'électricité maximale de la batterie, lorsqu'elle est chargée
 280A : intensité maximale du courant fournie par la batterie

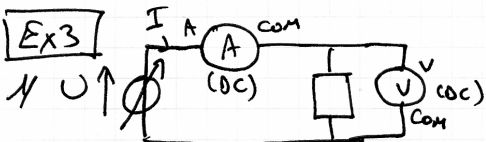
2. $Q = 60 \text{ A}\cdot\text{h} = 60 \times 3600 \text{ C} = \frac{2,16 \times 10^5 \text{ C}}{}$

3. $P = U I \Rightarrow I = \frac{P}{U} = \frac{160}{12} = \frac{13,3 \text{ A}}{}$

4. $Q = I \times t \Rightarrow t = \frac{Q}{I} = \frac{60}{13,3} = 4,5 \text{ h} = \frac{4 \text{ h } 30 \text{ min}}{}$

5. Quand le moteur tourne, la batterie se recharge ..

Ex3



U : générateur de tension continue réglable.
 Pour différentes valeurs de U , on relève I .

2/ A correspond à la pente (ou coefficient directeur) de la caractéristique.

donc $R = \frac{U_B - U_A}{I_B - I_A} = \frac{4,25 - 0}{0,09 - 0} = \frac{47 \Omega}{}$

3/ $P_{\text{max}} = R I_{\text{max}}^2 \Rightarrow I_{\text{max}} = \sqrt{\frac{P_{\text{max}}}{R}} = \sqrt{\frac{0,5}{47}} = 0,103 \text{ A} = \frac{103 \text{ mA}}{}$

Ex 4

1. Loi des branches : $U_{BK} = U_G - U_{RH}$
(branche BK)

$$\Rightarrow U_{RH} = U_G - U_{BK} = 12 - 8 = \boxed{4,0V}$$

2. Loi des mailles : $U_{BK} - U_1 - U_M - U_2 = 0$
(maille KBCK)

$$U_M = U_{BK} - U_1 - U_2 = 8 - 0,5 - 0,5 = \boxed{7,0V}$$

3. $P_M = U_M I_M \Rightarrow I_M = \frac{P_M}{U_M} = \frac{2,0}{7,0} = \boxed{0,29A}$

4. Loi des nœuds : $I = I_M + I_D = 0,29 + 0,1 = \boxed{0,39A}$
(nœud B)

5. Loi des branches : $U_{BK} = U_{AK} + U_{BA}$
(branche BK)

$$\Rightarrow U_{BA} = U_{BK} - U_{AK} = 8 - 0,7 = 7,3V$$

Or $U_{BA} = R I_D$ d'où $R = \frac{U_{BA}}{I_D} = \frac{7,3}{0,1} = \boxed{73\Omega}$