

Correction - Devoir surveillé n°2

Exercice n°1 :

1) Généralités

- a. Afin d'avoir une combustion, il faut : un comburant : le corps qui permet la combustion ; un combustible : le corps qui brûle ; et une énergie d'activation : sous forme d'énergie thermique.
- b. Le comburant est le dioxygène O_2 , le combustible est la paraffine de la bougie et l'énergie d'activation est la flamme du briquet.

2) Combustions :

- a) La combustion est exothermique, car la température mesurée augmente.
- b) Le système perd de l'énergie qui est cédée au milieu extérieur.

3) Équations de réaction :

- a) $C_3H_8 + 5 O_2 \rightarrow 3 CO_2 + 4 H_2O$
- b) $C_4H_{10}O + 6 O_2 \rightarrow 4 CO_2 + 5 H_2O$
- c) $2 C_2H_6 + 7 O_2 \rightarrow 4 CO_2 + 6 H_2O$

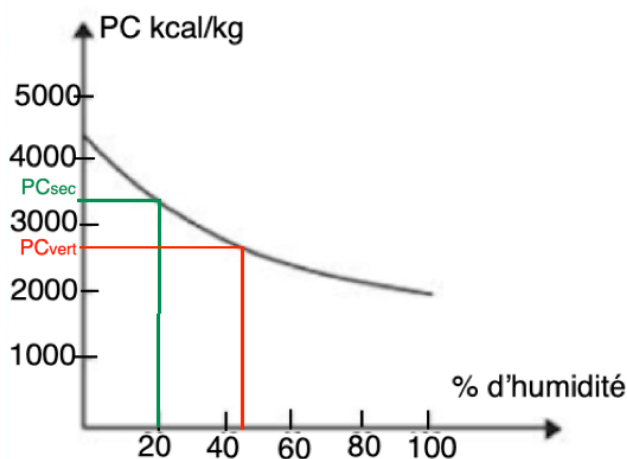
Exercice n°2 :

- 1) On repère sur le graphique ci-dessous les PC correspondant à 20 % et 45 % d'humidité.

On lit $PC_{sec} = 3300 \text{ kcal/kg}$ et $PC_{vert} = 2600 \text{ kcal/kg}$

Avec la conversion des cal en J, on a donc $PC_{sec} = 3300 \times 4,18 = 1,38.10^4 \text{ kJ/kg}$

$PC_{vert} = 2600 \times 4,18 = 1,09.10^4 \text{ kJ/kg}$



2) Masse de bois

- a) On a la relation : $m = \rho \times V$.

Pour le bois vert : $m_{vert} = \rho(\text{bois vert}) \times V = 1130 \times 7,3 = 8249 \text{ kg}$

Pour le bois sec : $m_{sec} = \rho(\text{bois sec}) \times V = 500 \times 7,3 = 3650 \text{ kg}$

- b) On a la relation : $E_{combustion} = m \times PC$

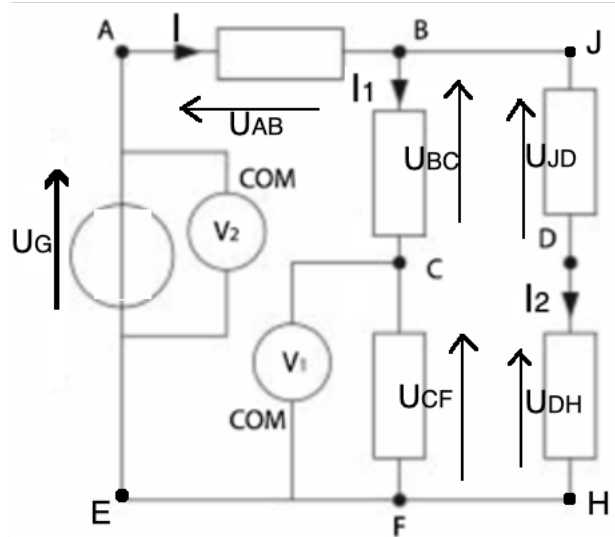
Pour le bois vert : $E_{vert} = m_{vert} \times PC_{vert} = 8249 \times 1,09.10^4 = 8,99.10^7 \text{ kJ}$

Pour le bois sec : $E_{sec} = m_{sec} \times PC_{sec} = 3650 \times 1,38.10^4 = 5,04.10^7 \text{ kJ}$

- c) $\frac{E_{vert}}{E_{sec}} = \frac{8,99.10^7}{5,04.10^7} = 1,78$ Il n'y a pas un rapport de 2 entre les deux énergies libérées. Dans le texte, il est dit que le rendement pouvait aller jusqu'à être divisé par deux, c'est sous-entendu que c'est une valeur maximale.

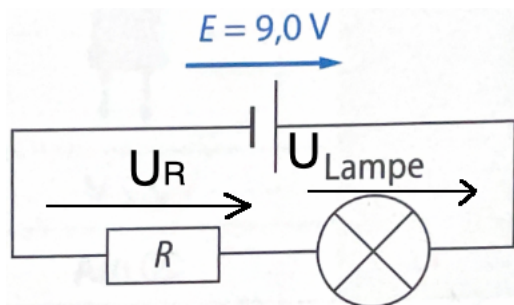
Exercice n°3 :

- 1- Il y a 5 résistances, 2 voltmètres et le générateur soit 8 dipôles.
- 2- Les nœuds sont B, C et F.
- 3- La tension U_{CB} est l'opposé de U_{BC} : $U_{CB} = - U_{BC} = - 5 \text{ V}$.
- 4- D'après la loi des nœuds, au nœud B :
 $I = I_1 + I_2 \rightarrow I_1 = I - I_2 = 0,9 - 0,6 = 0,3 \text{ A}$.
- 5- Voir schéma ci-dessous :



- 6- D'après la loi des mailles dans la maille ABCFA :
 $U_G - U_{AB} - U_{BC} - U_{CF} = 0$
 $\rightarrow U_{AB} = U_G - U_{BC} - U_{CF} = 12 - 5 - 3$
 $\rightarrow U_{AB} = 4 \text{ V}$.
- 7- D'après la loi des mailles dans la maille ABDF :
 $U_G - U_{AB} - U_{BD} - U_{DF} = 0$
 $\rightarrow U_{BD} = U_G - U_{AB} - U_{DF} = 12 - 4 - 1$
 $\rightarrow U_{BD} = 7 \text{ V}$.
- 8- Le voltmètre indiquant la tension V_1 a la borne COM au pied de la flèche : il affiche donc $U_{CF} = 3 \text{ V}$
Le voltmètre indiquant la tension V_2 a la borne COM au sommet de la flèche : il affiche donc $- U_G = - 12 \text{ V}$

Exercice n°4 :



- 1- En fléchant les tensions comme sur le schéma ci-dessous et en appliquant la loi des mailles : $E = U_{lampe} + U_R \rightarrow U_R = E - U_{lampe} \rightarrow U_R = 9,0 - 6,0 = 3,0 \text{ V}$
- 2- D'après la loi d'Ohm, on a $U_R = R \times I \rightarrow R = \frac{U_R}{I} = \frac{3,0}{0,15} = 20 \Omega$