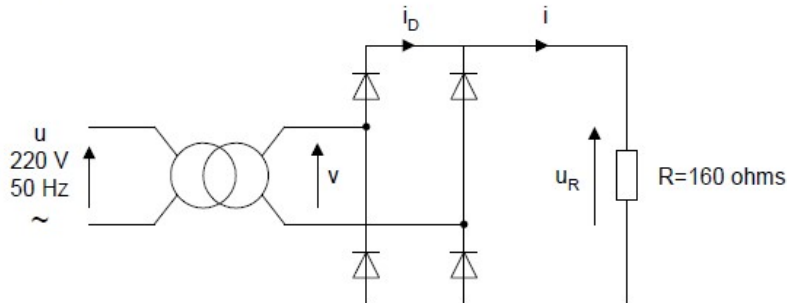


Exercice N° 1 (9 Points)

Schéma du montage :



Le transformateur est supposé parfait. Le rapport de transformation est $m_v = 0,06$.
Les diodes sont supposées parfaites.

1- Tracer $v(t)$: préciser la période, \hat{V} et la valeur efficace V .

2- Tracer en concordance de temps $u_R(t)$, $i(t)$ et $i_D(t)$.

3- Démontrer que : $\langle u_R \rangle = \frac{2\hat{V}}{\pi}$.

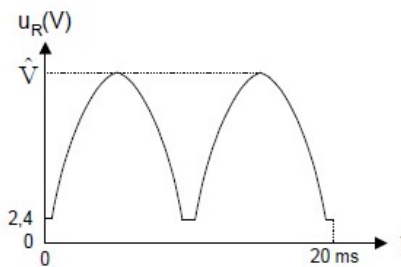
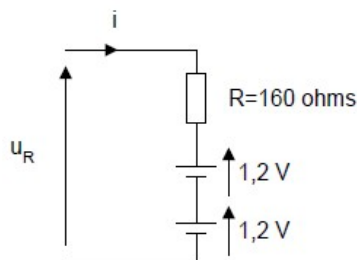
Application numérique.

4- En déduire $\langle i \rangle$ et $\langle i_D \rangle$.

Calculer les valeurs efficaces I et I_D .

5- Calculer la puissance consommée par la résistance.

On désire maintenant charger deux piles Ni-Cd de fem 1,2 V, de « capacité » 500 mAh.
La résistance interne est négligeable.



6- Justifier l'allure de la tension $u_R(t)$.

7- Tracer $i(t)$ en concordance de temps.

8- On admet que : $\langle u_R \rangle \approx \frac{2\hat{V}}{\pi}$.

En déduire $\langle i \rangle$.

Application numérique.

9- Quelle est la puissance consommée par une pile ?

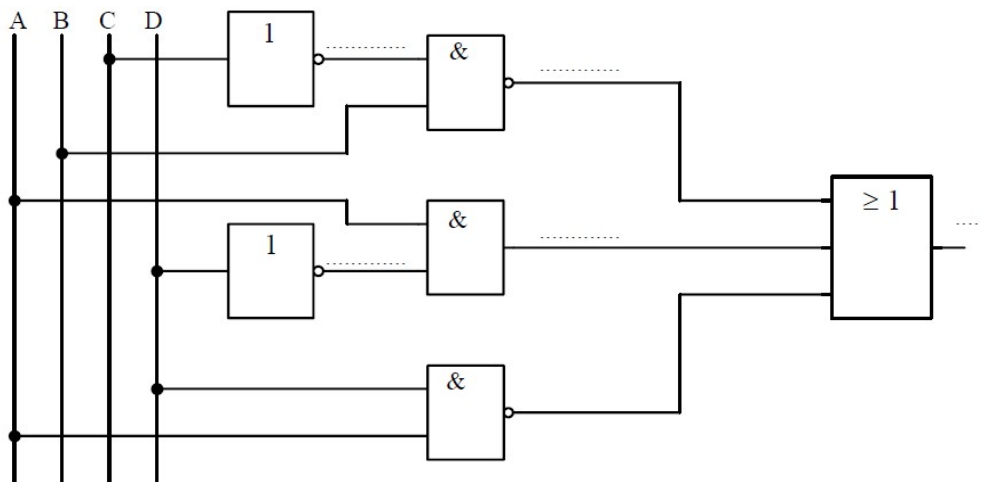
10- Quelle est la durée de charge (en heures) ?

11- En pratique, la durée de charge est plus longue (14 heures).
Proposer une explication.

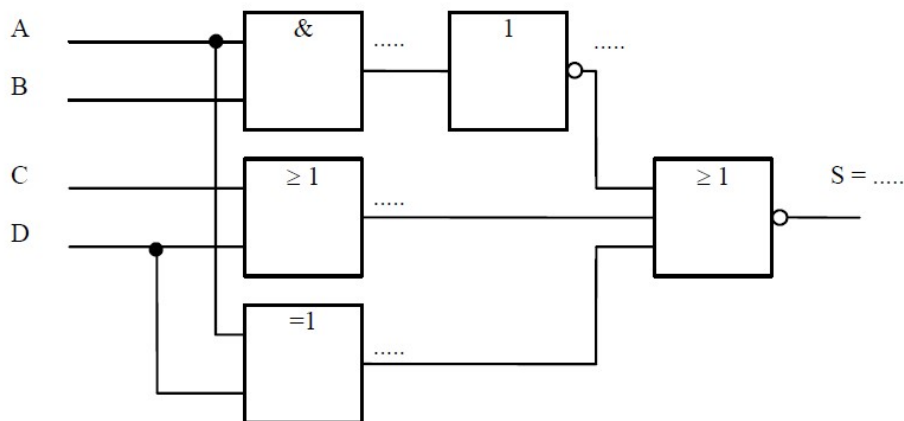
N.B. Les questions 7 à 11 sont indépendantes du reste de l'exercice.

Exercice N° 2 (6 Points)

Sous forme algébrique

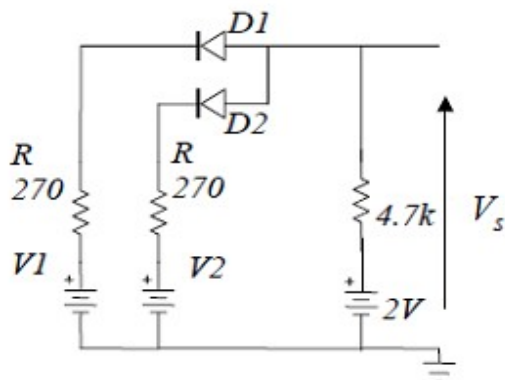


Déterminez l'état de la sortie si toutes les entrées sont à zéro (0)



Exercice N° 3 (5 Points)

- A) quel est la démarche à suivre pour déterminer le point de fonctionnement d'un diode ?
 b) donnez les caractéristiques d'une diode réelle à base de silicium ?



Caractéristiques des diodes :
 $R_f = 30\Omega$, $V_o = 0.6V$, $I_s = 0$ et R_R infinie

Déterminez les valeurs V_{D1} , V_{D2} et V_S

- a) $V_1 = V_2 = 7V$
 b) $V_1 = 4V$ et $V_2 = 5V$