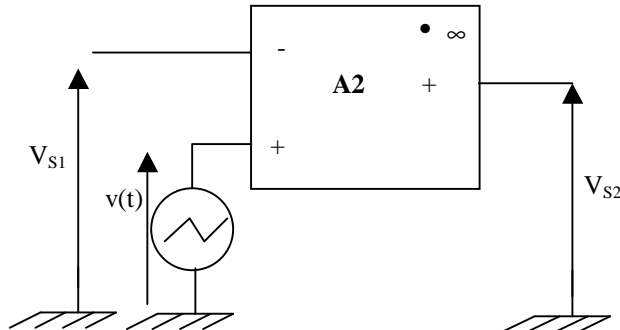




**II . Etude du comparateur (3 points) :**

$v(t)$  est une tension triangulaire fonction du temps représentée sur le document-réponse 1.

- II . 1 Quel est le mode de fonctionnement de l' amplificateur opérationnel  $A_2$  ?  
Quelles vont être les valeurs prises par  $V_{S2}$  ?
- II . 2 Ecrire les conditions de basculement de  $V_{S2}$  en fonction des tensions d' entrées du montage.
- II . 3 Pour la valeur intermédiaire  $V_{S1}=5V$ , tracer sur le document-réponse 1 l' allure de la tension  $V_{S2}(t)$ .
- II . 4 Déterminer graphiquement le rapport cyclique de la tension  $V_{S2}(t)$ .

**III . Etude du moteur à courant continu (5 points) :**

Le moteur utilisé est à aimant permanent.

On appelle :  $R_a$  : résistance de l' induit.

$U$  : tension d' induit.

$I$  : courant d' induit.

$n$  : vitesse de rotation du rotor en tr/min.

$E$  : fem.

Caractéristique du moteur :  $R_a=1\Omega$        $U_n=15V$

Une étude à vide a donné :  $U_0=15V$        $I_0=0.25A$        $n_0=7500$  tr/min

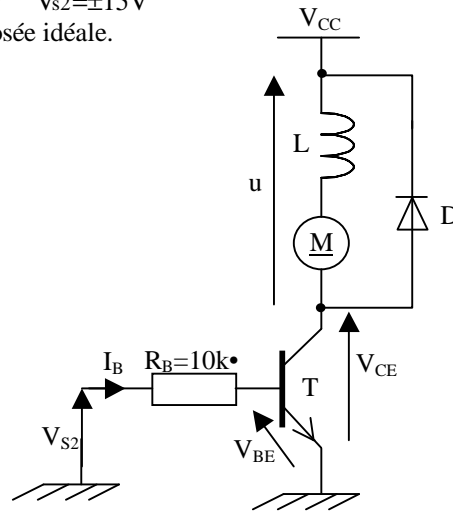
- III . 1 Donner le schéma électrique équivalent de l' induit.
- III . 2 Calculer la fem à vide  $E_0$ .
- III . 3 Calculer le couple de pertes noté  $T_p$ .  
On considère que celui-ci est constant.
- III . 4 Le moteur est maintenant couplé aux pales du ventilateur.  
Il est alimenté sous la tension nominale  $U_n$ .
  - III . 4 . 1 Calculer le couple utile  $T_u$  pour un courant  $i$  de 1A.  
En déduire la valeur du couple résistant  $T_r$ .
  - III . 4 . 2 Calculer la nouvelle vitesse de rotation  $n'$  du moteur.
- III . 5 On veut effectuer une variation de vitesse.  
Sur quelle grandeur électrique faut-il jouer pour obtenir une variation de vitesse ?

**IV . Etude du hacheur (6 points) :**

Le transistor T utilisé possède les caractéristiques suivantes :

$$V_{Cesat}=0 \text{ et } V_{BE}=0.6V \quad V_{S2}=\pm 15V$$

La diode D est supposée idéale.



- IV . 1** Le montage fonctionne en bloqué-saturé. Déterminer les valeurs de  $V_{S2}$  pour lesquelles le transistor peut se bloquer ou se saturer.
- IV . 2** Déterminer le courant  $I_{Bsat}$  lorsque le transistor est saturé.
- IV . 3** On appelle  $u$  la tension aux bornes du dipôle constitué par le moteur M et la bobine d' inductance L.  
Montrer, en faisant un schéma équivalent, que  $u=V_{cc}$  lorsque le transistor est saturé.
- IV . 4** On considère maintenant le transistor bloqué. Déterminer la tension  $u$  lorsque le transistor se bloque. Expliquer le rôle de la diode D.
- IV . 5** Compléter le document-réponse 2, où vous tracerez l' allure de la tension  $u$  en concordance des temps avec la tension de commande  $V_{S2}$ .
- IV . 6** La valeur moyenne de  $u$  s' écrit  $\bar{U}=\alpha \cdot V_{cc}$ , où  $\alpha$  est le rapport cyclique.  
Calculer la valeur de  $\alpha$  en regard de l'allure de  $u(t)$ . Calculer la valeur moyenn e  $\bar{U}$ .
- IV . 7** Quel est le rôle de l' inductance L.  
Que peut-on dire de la valeur moyenne de  $u_L(t)$  notée  $\bar{U}_L$  ?

**V . Fonctionnement global (1 point) :**

Récapituler le fonctionnement global de la chaîne électronique, dont le schéma d' ensemble est donné en annexe figure 2, en expliquant comment on passe d' une mesure de température à une vitesse de rotation variable du ventilateur.

A N N E X E

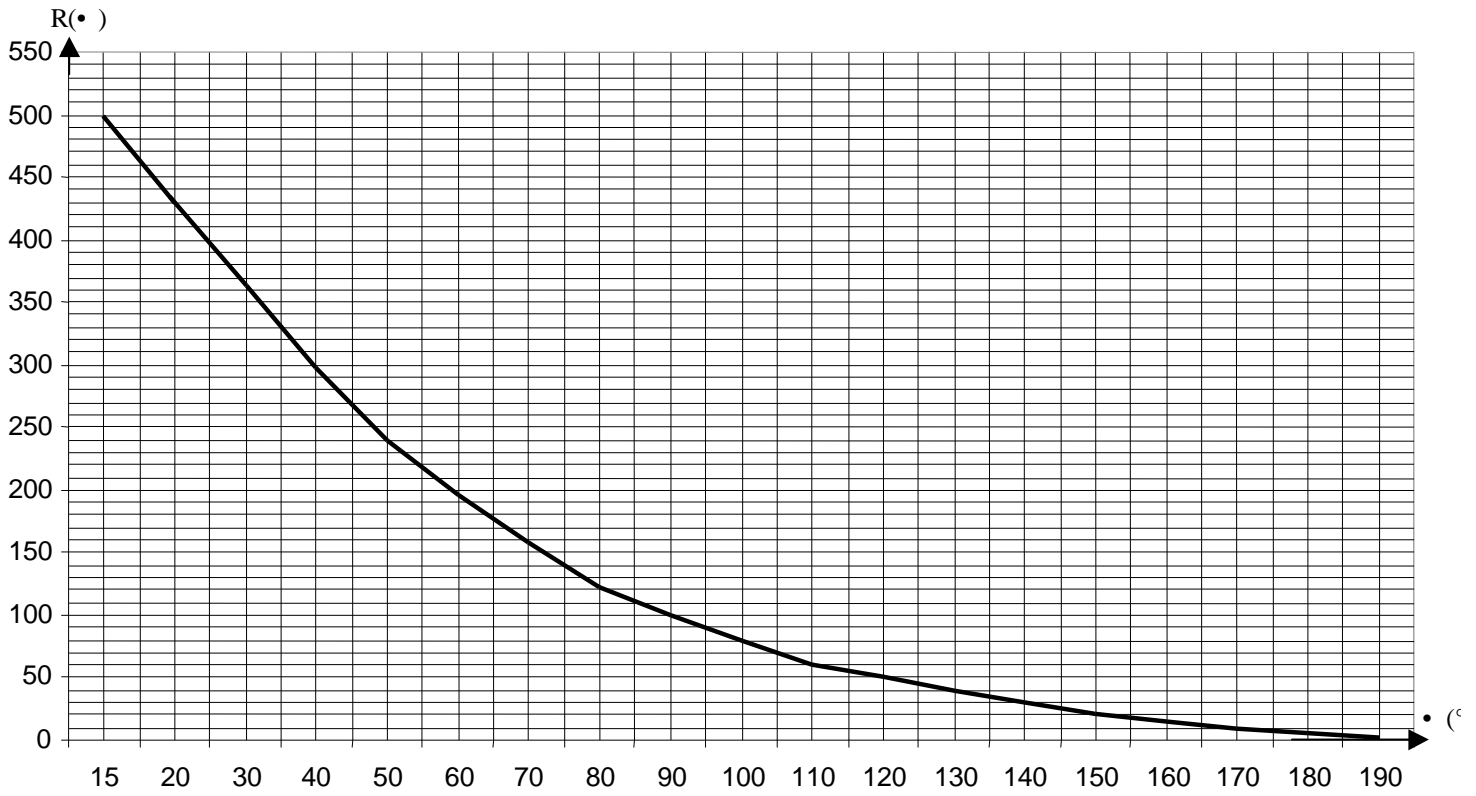


FIGURE 1

Schéma de l' ensemble du montage

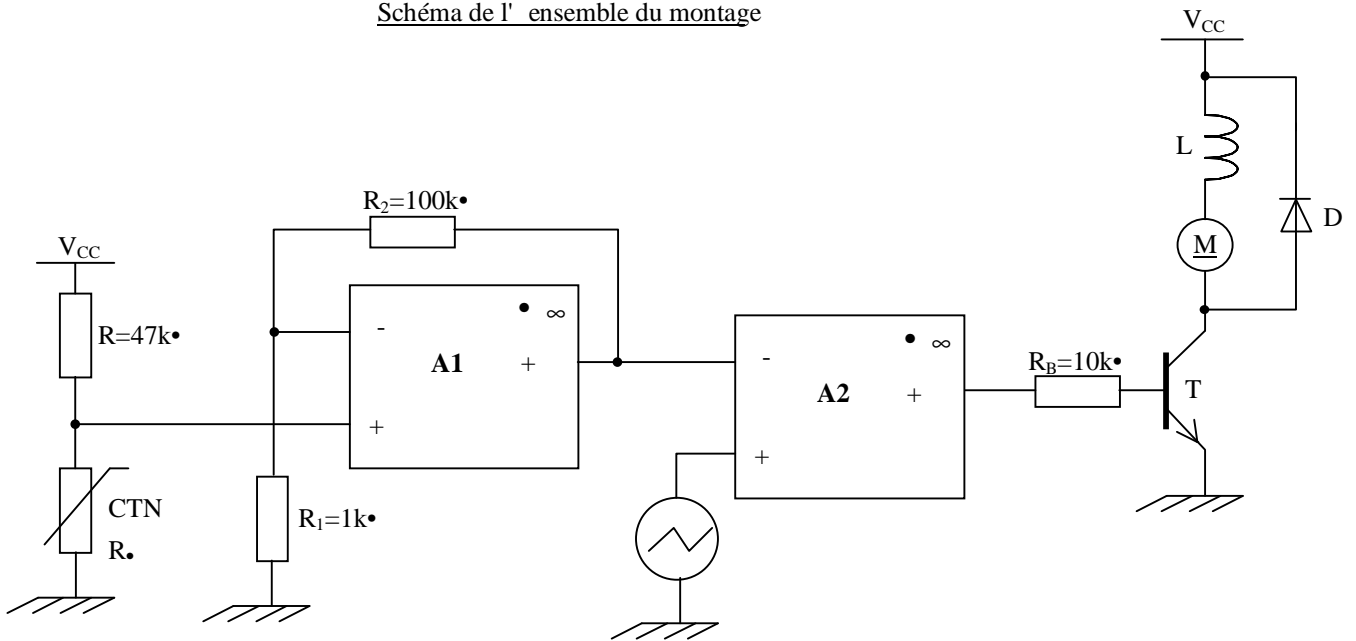
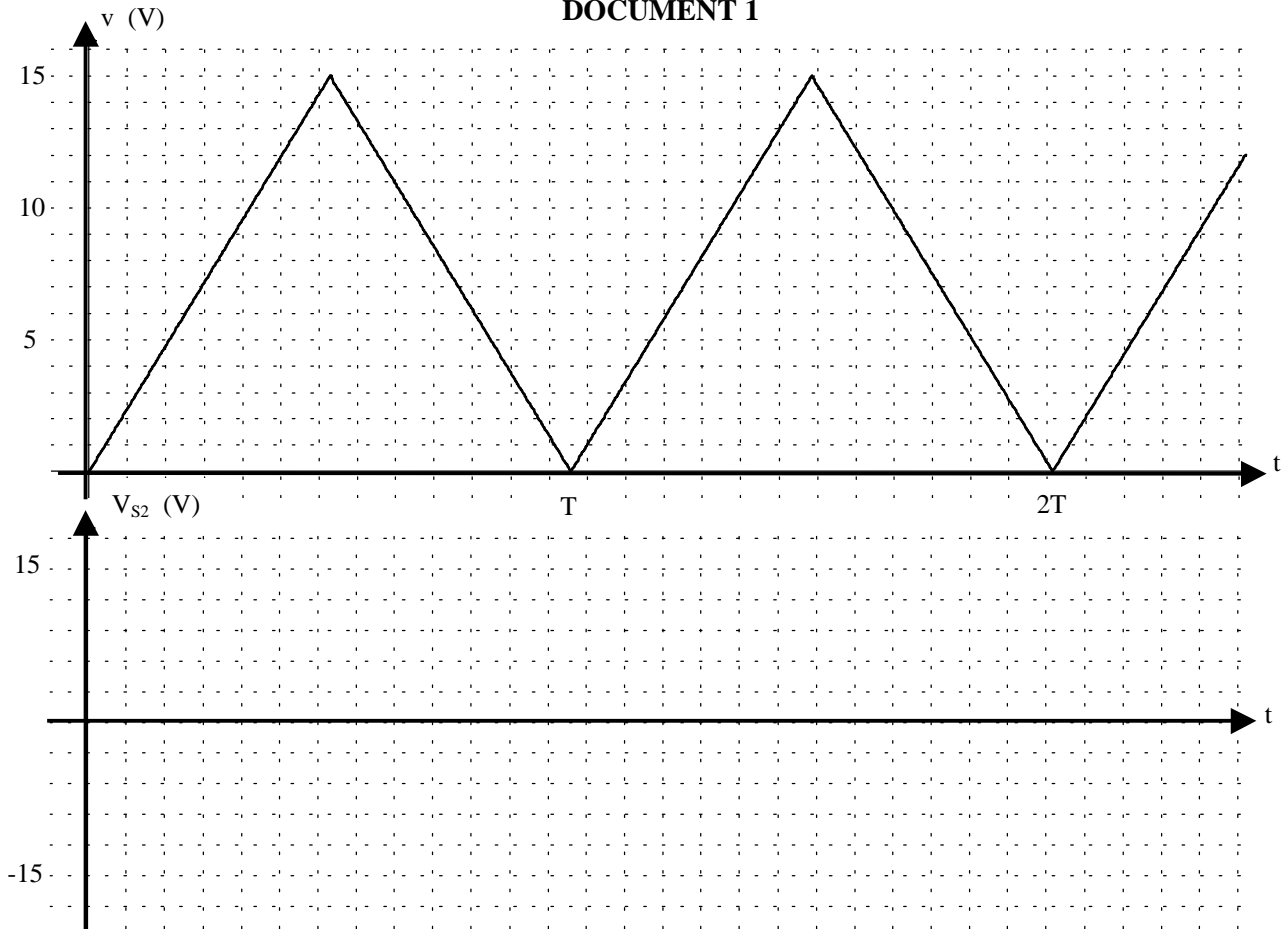


FIGURE 2

Documents-réponses à rendre avec la copie

DOCUMENT 1



DOCUMENT 2

