



TD Etude de la chaîne de conversion électromécanique – moteur CC

On se propose d'étudier le système de ventilation forcée d'une automobile. La partie A étudie le moteur actionnant le ventilateur.

– Étude du moteur

Pour actionner le ventilateur on utilise un moteur à courant continu à aimants permanents.

.1) Représenter le modèle électrique équivalent à l'induit du moteur.

Un essai du moteur sous tension réduite, rotor bloqué est fait. L'intensité  $I$  est alors de 15,0 A et la tension  $U$  est égale à 6,7 V

2) Quelle est la valeur de la force électromotrice  $E$  lorsque le rotor du moteur est bloqué ?

3) En déduire la valeur de la résistance de l'induit.

Ce moteur à courant continu doit entraîner le ventilateur a différentes vitesses. Pour cela on applique à son induit une tension  $U$  réglable. La figure (2) donne la caractéristique mécanique du moteur pour  $U = 10$  V.

Sur cette figure (2), on a aussi représenté la caractéristique mécanique du ventilateur  $T_r = f(n)$ .

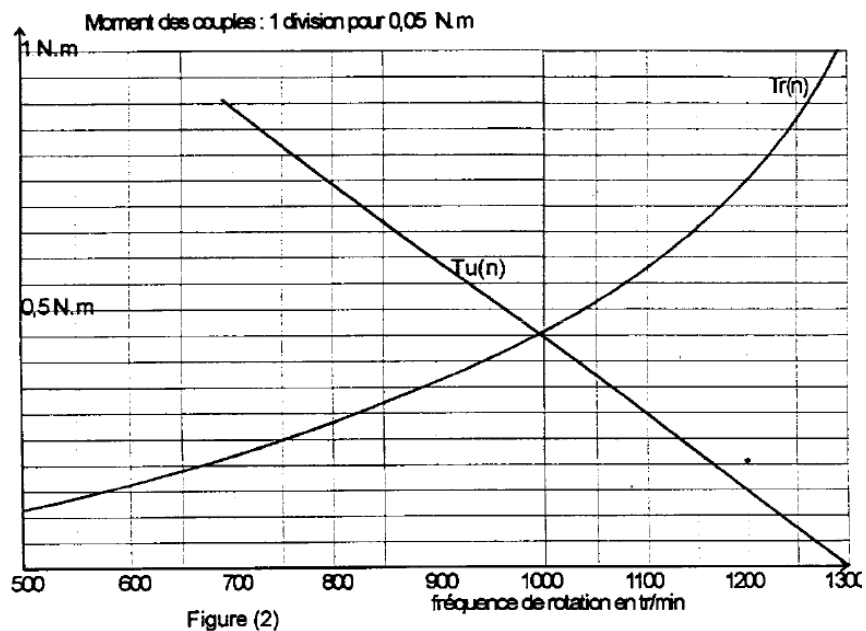
4) Déterminer les valeurs  $T$  et  $n$  des coordonnées du point de fonctionnement en régime établi du groupe moteur-ventilateur pour  $U = 10$  V.

5) En déduire la puissance utile fournie par le moteur.

6) L'intensité  $I_a$  du courant appel, pour ce fonctionnement vaut 10,5 A. En déduire la puissance  $P_a$  absorbée par le moteur.

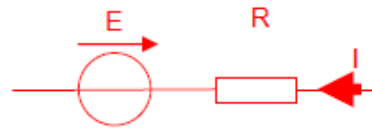
7) Calculer le rendement du moteur.

figure 2



### Exercice 3

1/ modèle électrique équivalent de l'induit du moteur :



2/ valeur de la fém. lorsque le rotor est bloqué  $\Omega = 0 \Rightarrow E = k.\Omega = 0$

3/ valeur de la résistance de l'induit :  $U = E - R.I = 0 - R.I \Rightarrow R = U/I = 67/15 = 0,45 \Omega$

4/ le point de fonctionnement se trouve à l'intersection des 2 courbes :  $T_u = 0,45 \text{ Nm}$  et  $N = 1\,000 \text{ tr/min}$

5/ la puissance utile :  $P_u = T_u.\Omega = 0,45.2\pi.1000/60 = 47,1 \text{ W}$

6/ la puissance absorbée par le moteur :  $P_a = U.I_a = 10.10,5 = 105 \text{ W}$

7/ le rendement du moteur :  $\eta = P_u/P_a = 47,1/105 = 44 \%$