

# Corrigé de l'épreuve d'électricité du BTS FEE 2007

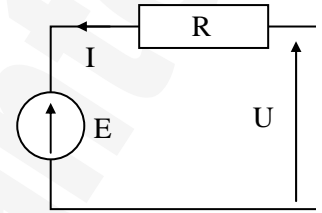
## Etude du moteur du ventilateur de la climatisation automobile

1. Le schéma électrique équivalent de l'induit est représenté ci-contre :

On a :  $U = E + R I$

On en déduit :  $I = \frac{U - E}{R}$  puis :  $I = \frac{U - 0,24 \text{ n}}{R}$

$$\text{A.N. : } I = 5 U - 1,2 \text{ n}$$



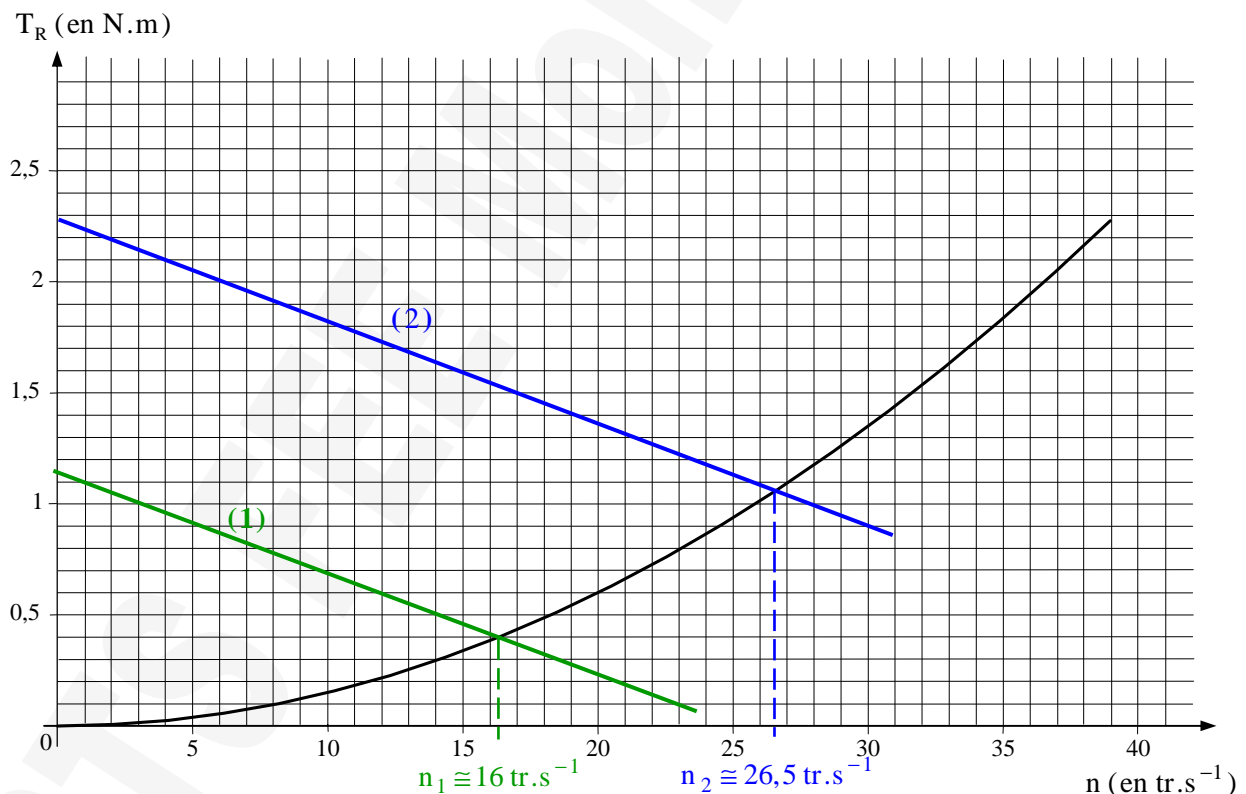
2. La puissance électromagnétique  $P_{em}$  du moteur s'écrit de deux façons différentes :

$$P_{em} = E \times I \text{ et } P_{em} = T_{em} \times 2 \pi n \text{ (n en tr.s}^{-1}\text{)}$$

On en déduit :  $0,24 \text{ n} \times I = T_{em} \times 2 \pi n$  puis :  $T_{em} = \frac{0,24 \text{ n} \times I}{2 \pi \text{ n}}$  et, enfin :  $T_{em} = \frac{0,24 \text{ n}}{2 \pi \text{ n}} (5 U - 1,2 \text{ n})$

L'application numérique complète fournit :  $T_{em} \cong 0,19 U - 0,046 \text{ n}$

3. a)



◆ Pour  $U = 6 \text{ V}$ ,  $T_{em}^1 \cong 1,15 - 0,046 n$

Points particuliers choisis pour tracer la droite (1) :

$$n = 0 \quad T_{em}^1 \cong 1,15 \text{ N.m}$$

$$n = 10 \text{ tr.s}^{-1} \quad T_{em}^1 \cong 0,69 \text{ N.m}$$

$$n = 20 \text{ tr.s}^{-1} \quad T_{em}^1 \cong 0,23 \text{ N.m}$$

◆ Pour  $U = 12 \text{ V}$ ,  $T_{em}^2 \cong 2,29 - 0,046 n$

Points particuliers choisis pour tracer la droite (2) :

$$n = 0 \quad T_{em}^2 \cong 2,29 \text{ N.m}$$

$$n = 10 \text{ tr.s}^{-1} \quad T_{em}^2 \cong 1,83 \text{ N.m}$$

$$n = 20 \text{ tr.s}^{-1} \quad T_{em}^2 \cong 1,37 \text{ N.m}$$

b) En régime permanent, le couple moteur est égal au couple résistant ; le point de fonctionnement de l'ensemble {moteur + charge} est donc donné par le point de rencontre des deux caractéristiques.

c) Le réglage de la tension d'alimentation permet un pilotage rapide et souple du moteur.