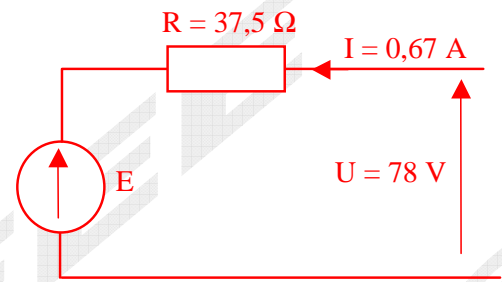


Corrigé de l'épreuve d'électricité du BTS 96

A – Fonctionnement en continu

1° question :



On a : $U = E + R I$

2° question : $P_a = U I$ A.N. : $P_a = 52,3 \text{ W}$

3° question : Si l'on néglige les pertes « fer » et les pertes mécaniques, la puissance utile du moteur est égale à la puissance absorbée diminuée des pertes par effet Joule $P_J = R I^2$.

On écrit : $P_u = P_a - P_J$ A.N. : $P_u = 35,4 \text{ W}$

4° question : La vitesse de rotation du moteur est $\Omega = 2 \pi n$ n en tr.s^{-1} Ω en rad.s^{-1}

La puissance utile du moteur s'écrit : $P_u = T_u \Omega = T_u 2 \pi n$ n en tr.s^{-1}

On en déduit : $T_u = \frac{P_u}{2 \pi n}$ A.N. : $T_u = 0,12 \text{ N.m}$

B - Fonctionnement en régime sinusoïdal

1° question : a) La puissance absorbée par le moteur s'écrit : $P_a = U I \cos \varphi$

Le terme $\cos \varphi$ représente le facteur de puissance du moteur.

On a : $\cos \varphi = \frac{P_a}{U I}$ A.N. : $\cos \varphi = 0,78$

b) Soit $P_J = R I^2$ la puissance perdue par effet Joule. A.N. : $P_J = 47,0 \text{ W}$

Remarque : On a : $P_u < P_a - P_J$; les pertes collectives ne peuvent donc pas être négligées dans ce cas !

2° question : Les pertes collectives représentent la somme des pertes fer et des pertes mécaniques. Si les pertes mécaniques restent faibles, les pertes fer P_{fer} sont alors égales à : $P_{\text{fer}} = P_a - P_J - P_u$

A.N. : $P_{\text{fer}} = 17,5 \text{ W}$

En régime continu, les pertes par courants de Foucault et les pertes par hystérésis sont faibles. Les pertes « fer » sont alors très négligeables.

En régime sinusoïdal, les pertes par hystérésis et par courants de Foucault sont plus élevées.