

Corrigé de l'épreuve d'électricité du BTS 2004

1° question :

$$P_a = U I \sqrt{3} \cos \varphi$$

$$P_a \cong 3,33 \text{ kW}$$

2° question :

$$P_{J_s} = \frac{3}{2} R_a I^2$$

$$\text{A.N.: } P_{J_s} \cong 108 \text{ W}$$

3° question :

$$P_{tr} = P_a - P_{J_s} - P_{fer}$$

$$\text{A.N.: } P_{tr} \cong 3,10 \text{ kW}$$

4° question :

La fréquence d'excitation est de 50 Hz ; ce qui correspondrait à $50 \text{ tr} \cdot \text{s}^{-1}$ (pour une paire de pôles) soit $3000 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$.

Le nombre de paires de pôles est 3 ; la vitesse de synchronisme vaut, alors : $3000 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1} / 3$ soit : $n_s = 1000 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$

$$g = \frac{n_s - n}{n_s} \quad (n : \text{vitesse de rotation effective du moteur})$$

$$g = 6 \%$$

5° question :

$$P_{J_r} = g P_{tr}$$

$$\text{A.N.: } P_{J_r} \cong 186 \text{ W}$$

6° question :

$$P_u = P_{tr} - P_m - P_{J_r} \quad (P_m : \text{pertes mécaniques})$$

$$P_u \cong 2,81 \text{ kW}$$

$$T_u \times 2 \pi \frac{n(\text{tr} / \text{min})}{60} = P_u$$

$$T_u = \frac{P_u \times 60}{2 \pi n(\text{tr} / \text{min})}$$

$$T_u \cong 28,6 \text{ N.m}$$

7° question :

$$\eta = \frac{P_u}{P_a}$$

$$\eta \cong 85 \%$$