

TP-Bilan de puissance dans une MAS

Etude préliminaire : Calcul du rendement du moteur :

A) Exploitation de l'essai à vide :

$$a) P_{js} = \frac{3}{2} \times R \times I^2$$

$$P_{js} = \frac{3}{2} \times 0.4 \times 11.2^2$$

$$P_{js} = 75.26 \text{ W}$$

$$b) P_{fs} = P_a - P_{js} - P_m$$

$$P_{fs} = 1150 - 75.26 - 510 = 564.74 \text{ W}$$

B) Essai en charge :

$$a) S = \sqrt{3} \times 380 \times 32 = 21.1 \text{ kW}$$

$$f_p = P/S = 18.1/21.1 = 0.86$$

$$b) \Omega_n = 1440 \text{ tr/min}$$

$$c) g = \frac{N_s - n}{N_s} = \frac{1500 - 1440}{1500} = 0.04 \text{ ou } 4\%$$

$$d) P_{js} = \frac{3}{2} \times R \times I_n^2 = 614.4 \text{ W}$$

$$e) P_{tr} = P_a - P_{js} - P_{fs}$$

$$P_{tr} = 18.1 - 0.614 - 0.565 = 16.9 \text{ kW}$$

$$f) P_M = P_{tr} \times (1 - g) = P_{tr} - (P_{tr} \times g)$$

$$P_M = 16.9 - (16.9 \times 0.04) = 16.2 \text{ kW}$$

$$\text{Donc : } P_{jr} = g \times P_{tr} = 0.676 \text{ kW}$$

$$g) P_u = P_M - P_m = 16.2 - 0.510 = 15.7 \text{ kW}$$

$$\text{Donc : } \eta = P_u/P_a = 15.7/18.1 = 0.87$$

$$h) C_u = P_u/\Omega_n = (15.7 \times 10^3)/(1440 \times 2\pi/60) = 104 \text{ N.m}$$

Partie A : S'approprier

1. Tension = 220-380 V ; 50hz ; $\Omega_n = 1430$ tr/min ; $\cos\varphi = 0.82$; $P_u = 1.5$ kW ;
Intensité = 6.1-3.5A ; $C_n = 10$ N.m

2. Un essai à vide est un test du moteur sans charge présente.
Un essai au point nominal est un test avec une valeur donné par le constructeur.

3. Couplage étoile :

$$R = r_1 + r_2 = 0.4 + 0.4 = 0.8 \Omega$$

Couplage triangle :

$$R = \frac{r_1 \times r_2}{r_1 + r_2} = \frac{0.4 \times 0.4}{0.4 + 0.4} = 0.2 \Omega$$

Partie B et C : Analyser et réaliser

1)

Mesure de la résistance à froid

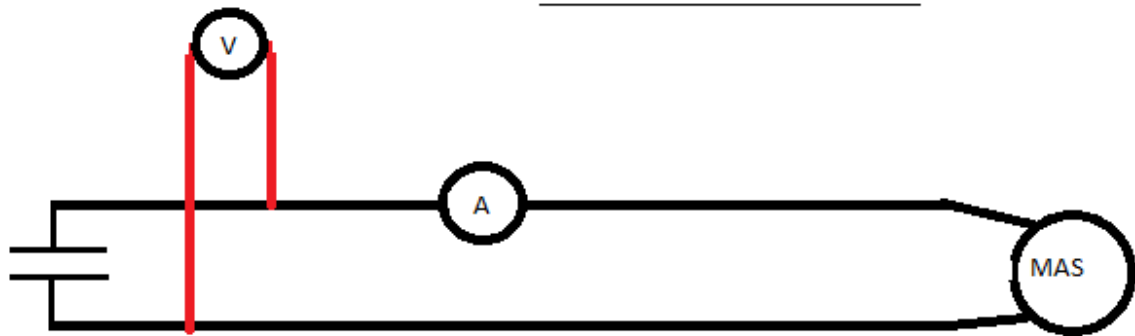


$$R = 8.1 \Omega$$

1)

□

Mesure de la résistance à chaud



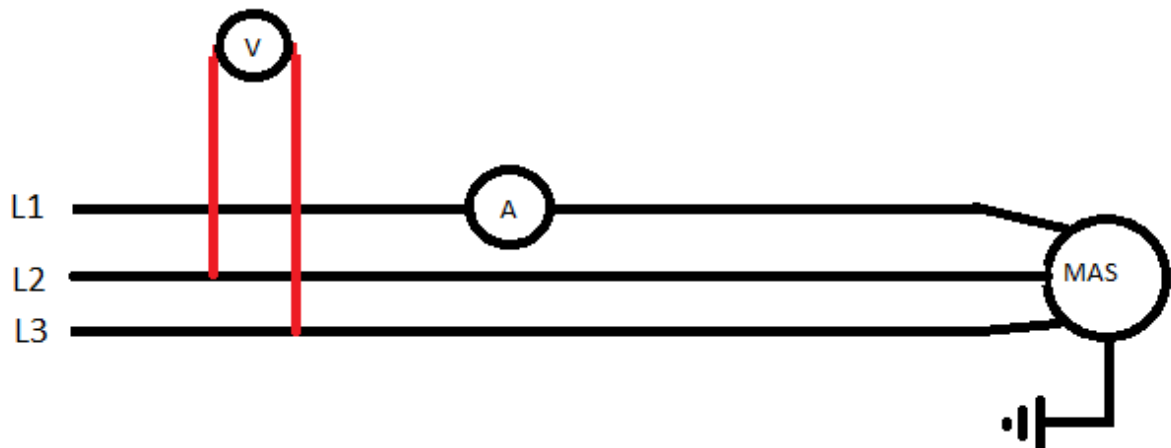
$$U=30V ; I=3.5A$$

$$\text{Donc } R=U/I= 30/3.5= 8.6\Omega$$

Il y a une très faible variation de la résistance induit par la température.

2)

Mesure de la résistance à vide



$$\Omega_0= 1490 \text{ tr/min} ; P_{a0}= 250W ; P_{u0}=19W ; I_0=2A.$$

3)