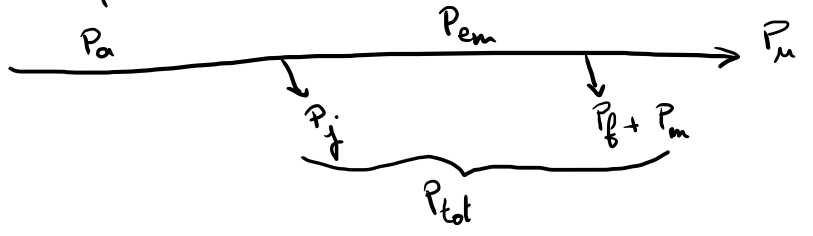


① $P_a = U_N \cdot I_N$ $P_a = 700 \cdot 1300 = \underline{910 \text{ kW}}$

Bilan de puissance :



$P_{tot} = P_a - P_m$ $P_p = 910 - 825 = \underline{85 \text{ kW}}$

② $\frac{P_j}{P_{tot}} = \frac{R I_N^2}{P_{tot}}$ $\frac{P_j}{P_{tot}} = \frac{0,03 \cdot 1300^2}{85000} = \underline{60\%}$

$\frac{P_{p+m}}{P_{tot}} = 40\%$ (c'est le complémentaire de P_j à P_{tot})

③ $P_m = C_p \Omega_N$ donc $C_p = \frac{P_m}{\Omega_N}$ $C_p = \frac{0,4 \cdot 85 \cdot 10^3}{275 \cdot \pi / 30}$
 $C_p = \underline{1180 \text{ Nm}}$

④ $C_m = k_T I_N$ donc c'est le courant qui permet de contrôler le couple (à l'aide d'une tension adaptée car $I = \frac{U-E}{R}$).

⑤ L'image électrique de Ω est $E = K_E \Omega$

⑥ $C_N = \frac{P_N}{\Omega_N}$ $C_N = \frac{825000}{275 \cdot \pi / 30}$ $C_N = \underline{29 \text{ kNm}}$

$C_m = C_N + C_p$ $C_m = 29 + 1,18$ $C_m = \underline{30 \text{ kNm}}$

$C_m = k_T I_N$ donc $k_T = \frac{C_m}{I_N}$ $k_T = 30000 / 1300 = \underline{23,1 \text{ Nm/A}}$

⑦ Courant de démarrage $I_D = 2 \cdot I_N$
 Pour démarrer il faut $C_D > C_N$
 or $C_D = k_T I_D$
 d'où $C_D = 2 k_T I_N$ $= 2 \cdot 23,1 \cdot 1300 = \underline{60,1 \text{ kNm}}$
 $> C_N = \underline{32 \text{ kNm}}$

Le moteur démarre mais il faut les 2 moteurs.

⑧ $P_{em} = C_m \Omega = E I$ or $C_m = k_T I$
 donc $k_T I \Omega = E I$ finalement on retrouve la relation $E = K_E \Omega$ avec $K_E = k_T$

⑨ $E = k_T \Omega = k_T \frac{\pi N}{30}$
 Loi des mailles $U = E + R I$ (en régime permanent)
 avec $I = \frac{C_m}{k_T} = \frac{C_N + C_p}{k_T}$ (en régime permanent)
 $\Rightarrow U = E + R \cdot \frac{C_N + C_p}{k_T}$
 \uparrow
 $k_T \frac{\pi N}{30}$
 d'où $N = \frac{30}{\pi k_T} \left(U - R \frac{C_N + C_p}{k_T} \right)$

⑩ $U = \frac{\pi k_T}{30} N + R \frac{C_N + C_p}{k_T}$
 $U = \frac{\pi \cdot 23}{30} \cdot 3,8 + 0,03 \frac{20000 + 1000}{23}$ $U = \underline{35 \text{ V}}$

⑪ $U = \frac{\pi \cdot 23}{30} \cdot 266 + 0,03 \frac{8000 + 1000}{23}$ $U = \underline{652 \text{ V}}$