

td C2.3 (Vissage)

$$\textcircled{1} \left. \begin{aligned} N_s &= m_s \cdot 60 \\ m_s &= \frac{f}{p} = \frac{\omega}{2\pi p} \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\text{donc } \omega = \frac{N_s}{30} \pi \cdot p$$

$$\omega = \frac{3600}{30} \cdot \pi \cdot 3 \quad 15424$$

$$\omega = 1130 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$f = \frac{\omega}{2\pi} \quad f = \frac{1130}{2\pi} \quad f = 180 \text{ Hz}$$

$$\textcircled{2} P = C \cdot \Omega = 3E \cdot I$$

$$= 3E I \cos \varphi$$

$$\Rightarrow C = \frac{3E}{\Omega} I \cos \varphi$$

avec $E = k \Omega$ ou $k \omega$

$$\left. \begin{aligned} C &= k_c I \cos \varphi \\ \text{avec } k_c &= 3k \end{aligned} \right\} \quad k_c = 0,39 \text{ Nm} \cdot \text{A}^{-1}$$

$$\textcircled{3} I = \frac{C}{k_c \cos \varphi} \quad \cdot \text{ en mode frein } I < 0 \text{ est minimum à } C \text{ constant}$$

pour $\varphi = -180^\circ$ car $\cos \varphi = -1$

$$\cdot \text{ en mode moteur } I > 0 \text{ est minimum à } C \text{ donné}$$

pour $\varphi = 0^\circ$ car $\cos \varphi = 1$

15433

$$\textcircled{4} \text{ Puissance absorbée : } P_a = 3 \cdot V \cdot I \cos \varphi$$

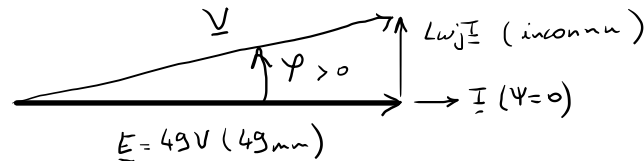
$$\text{En mode moteur } P_a > 0 \text{ donc } \cos \varphi > 0 \text{ donc } -\frac{\pi}{2} < \varphi < \frac{\pi}{2}$$

$$\text{En mode générateur } P_a < 0 \text{ donc } \cos \varphi < 0 \text{ donc } -\frac{3\pi}{2} < \varphi < -\frac{\pi}{2}$$

$$\textcircled{5} E = k \omega \quad E = 0,13 \cdot 377 \quad E = 49 \text{ V}$$

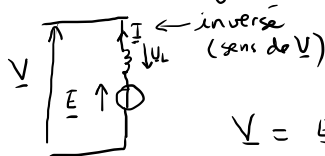
$$\text{Moteur : } -\frac{\pi}{2} < \varphi < \frac{\pi}{2} \quad \varphi = 0$$

$$\underline{V} = \underline{E} + L \omega j \underline{I}$$

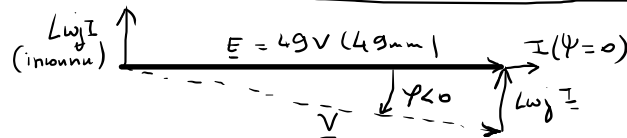


15445

$$\text{Frein (convention générateur) : } \left. \begin{aligned} \varphi &= -180^\circ \\ -270^\circ < \varphi < -90^\circ \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &\xrightarrow{I \text{ inverse}} \\ &\Delta \varphi = 180^\circ \\ &\Delta \varphi = -180^\circ \end{aligned} \left\{ \begin{aligned} \varphi &= 0^\circ \\ -90^\circ < \varphi < 90^\circ \end{aligned} \right.$$



$$\underline{V} = \underline{E} - L \omega j \underline{I} \quad \text{soit } \underline{E} = \underline{V} + L \omega j \underline{I}$$



15448

⑥ D'après les lois de Fresnel

$$\cos \varphi = \frac{E}{V}$$

$$\cos(\varphi) = \frac{E}{\sqrt{E^2 + L^2 \omega^2 I^2}}$$

$$\cos \varphi = \frac{49}{\sqrt{49^2 + (7,5 \cdot 10^{-3} \cdot 1130 \cdot 6,7)^2}}$$

$$\cos \varphi = 0,65$$

$$V = \frac{E}{\cos \varphi}$$

$$V = \frac{49}{0,65}$$

$$V = 75 \text{ V}$$

$$C = k_c \cdot I$$

$$C = 0,39 \cdot 6,7$$

$$C = 2,6 \text{ Nm}$$

16400

⑦ Bilan de puissance :

$$P_a = 3VI \cos \varphi \quad P_{em} = 3EI \cos \varphi = C \omega \Omega \quad P_m = C \cdot \Omega$$

$\downarrow P_g = 0$ $\downarrow P_m = 0$
 $P_{fer} = 0$

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

$$\eta = \frac{C \cdot \Omega}{3VI \cos \varphi}$$

$$\eta = \frac{2,6 \cdot 3600 \cdot \pi / 30}{3 \cdot 75 \cdot 6,5 \cdot 0,65}$$

$$\eta = 1$$

Logique car aucune perte n'est prise en compte.