

TD. PCC1. Correction

Exercice 1:

1^o/ Fém $E = U - RI = 260 - 0,8 \times 20 = 244,4 \text{ V}$

en généralise $E = U + RI$

$\Rightarrow E = 220 + 0,8 \times 15 = 232 \text{ V}$

Exercice 2

1^o/ $P_{em} = E \times I \quad \left\{ \begin{array}{l} E = U - RI = 270 - 0,8 \times 32 \\ E = 244,4 \text{ V} \end{array} \right.$

Donc $P_{em} = 244,4 \times 32 = 7820,8 \text{ W}$

2^o/ $P_{Je} = \frac{U^2}{r} = \frac{240^2}{100} = 576 \text{ W}$

$P_{Ji} = RI^2 = 0,8 \times 32^2 = 819,2 \text{ W}$

3^o/ Puissance absorbée à l'entrée: $P_v = P_{Ji} + p_c$

$\Rightarrow \boxed{p_c = P_v - P_{Ji}}$; $P_{Ji} = RI^2$

$P_{Ji} = 0,8 \times 2^2 = 3,2 \text{ W} \Rightarrow p_c = 480 - 3,2$

$\boxed{p_c = 476,8 \text{ W}}$

4^o/ $P_m = P_a - \text{pertes} = P_{em} - p_c = 7820,8 - 476,8$

$\boxed{P_m = 7344 \text{ W}}$

5^o/ $T_m = \frac{P_m}{\Omega}$, $\Omega = \frac{2\pi n}{60} = \frac{n}{9,55} = \frac{1490}{9,55}$

$\Omega = 150 \text{ rad/s}$

Donc $T_m = \frac{7344}{150} \approx 49 \text{ Nm}$

6^o/ $\eta = \frac{P_m}{P_a}$ $P_a = P_{ai} + P_{ae}$

$P_a = U \cdot I + \frac{U^2}{r} = 270 \times 32 + 576 = 9216 \text{ W}$; $\eta = \frac{7344}{9216}$

$\boxed{\eta = 79,7\%}$

$$7e/ \quad E_v = U - R I_v = 270 - 0,18 \times 2 =$$

$$\boxed{E_v = 268,4 \text{ V}}$$

$$8e/ \quad n_v? \quad E = K \phi \times \omega = K \phi \times \frac{2\pi}{60} \times n$$

\uparrow
 flux magnétique ω

si l'excitation du moteur est constante
 \Rightarrow le flux produit sera constant \Rightarrow
 le produit $K \times \phi \times \frac{2\pi}{60}$ est constant

$$\Rightarrow \boxed{E = k \times n}$$

en charge $E = 244,4 \text{ V}$ et $n = 1490 \text{ tr/min}$
 $\Rightarrow k = \frac{E}{n} = \frac{244,4}{1490} = 0,164 \text{ V tr}^{-1} \text{ min}$

a' vide $E_v = k \times n_v \Rightarrow n_v = \frac{E_v}{k}$

AN: $n_v = \frac{268,4}{0,164} = 1636,6 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$

Exercice 3

1e/ $U = 320 \text{ V}$: tension nominale d'induit

$I = 30 \text{ A}$: courant d'induit

$U_e = 250 \text{ V}$: tension nominale de l'inducteur

$I_e = 1,5 \text{ A}$: courant d'excitation " "

$n = 14400 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$: fréquence de rotation nominale

$6,4 \text{ kW}$: puissance mécanique utile

1-20/ $E = k \times n$?

le courant d'excitation est constant \Rightarrow
 le flux magnétique produit est constant

comme $\int_0 F_{e'm} : E = K \cdot \phi \cdot \Omega$
 $\Omega = \frac{2\pi n}{60}$
 $\int_0 F_{e'm} \quad E = K \cdot \phi \cdot \frac{2\pi}{60} \times n$ \Rightarrow

on pose $k = K \cdot \phi \cdot \frac{2\pi}{60}$
 constant

$\Rightarrow E = k \cdot n$

$k = \frac{E}{n}$

$E = U - RI = 320 - 1,2 \times 30$
 $E = 284 \text{ V}$

$\Rightarrow k = \frac{284}{1440} = 0,1972 \text{ V} \cdot \text{tr}^{-1} \cdot \text{min}$

Donc $E = 0,1972 \times n$

1.3 $\int_0 F_{e'm} \text{ a vide } E_v = U - RI_v = 320 - 1,2 \times 215$
 $E_v = 317 \text{ V} \Rightarrow n_v = \frac{E_v}{k} = \frac{317}{0,1972} \approx 1608 \text{ tr/min}$

1.4 $T_u = \frac{P_u}{\Omega} = \frac{P_u}{\frac{2\pi n}{60}} = \frac{6400}{2\pi \times \frac{1440}{60}} = 42,5 \text{ Nm}$

1.6 $\eta = \frac{P_u}{P_a}$, $P_a = U \cdot I + 4 \times I_e = 320 \times 30 + 250 \times 15$
 $P_a = 9975 \text{ W}$

$\eta = \frac{6400}{9975} = 64,2\%$