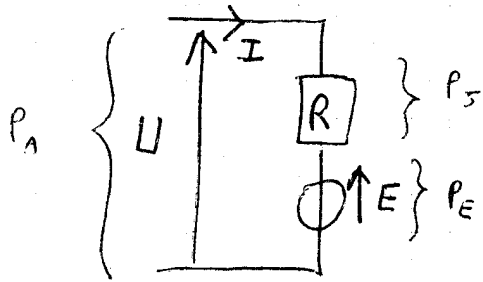


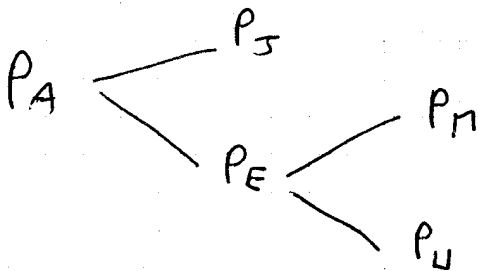
18-11
2007

CORRECTION DES 6 EXERCICES DE LA FICHE D'EXERCICES SUR LE MOTEUR A COURANT CONTINU.

- Méthode: Pour chaque exercice il faudra écrire:
- ① le schéma électrique équivalent du moteur:



② L'ordre des puissances:



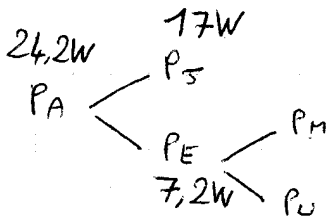
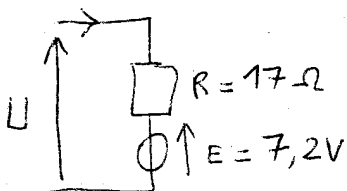
③ les relations fondamentales du M.C.C.

$$C = k \cdot I$$

$$E = k \cdot \Omega$$

EXERCICE 1

$$I = 1A$$



$$C = k \cdot I \quad 1A$$

$$E = k \cdot \Omega \quad 7,2V$$

$$I-1- P_A = P_S + P_E = R \cdot I^2 + E \cdot I = 17 + 7,2 = 24,2 W$$

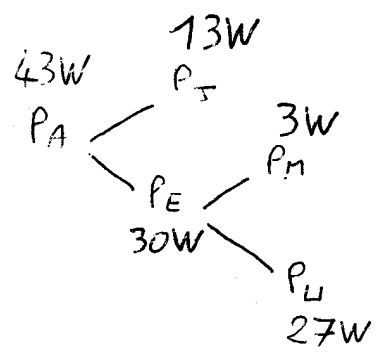
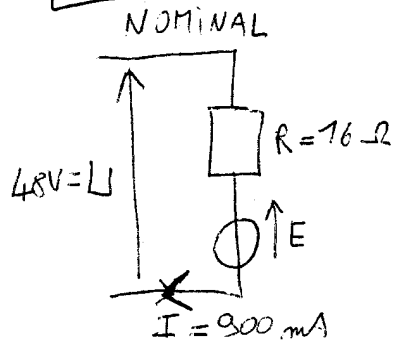
$$I-2- P_E = E \cdot I = 7,2 W$$

$$I-3- P_S = R I^2 = 17 W$$

$$I-4- \Delta t = 2H30 \text{ min} = 150 \text{ min} = 9000 \Delta$$

$$W = \Delta t \cdot P_A = 9000 \times 24,2 = 217\,800 \text{ J} = \frac{217\,800}{3600} \text{ Wh} = 60,5 \text{ Wh}$$

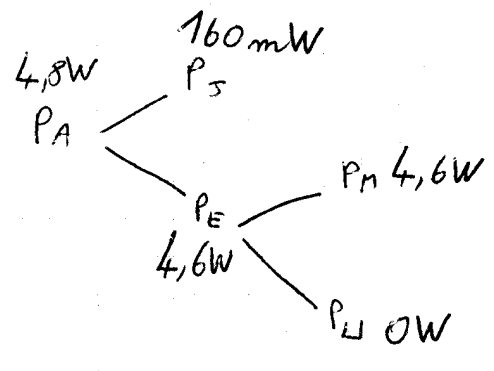
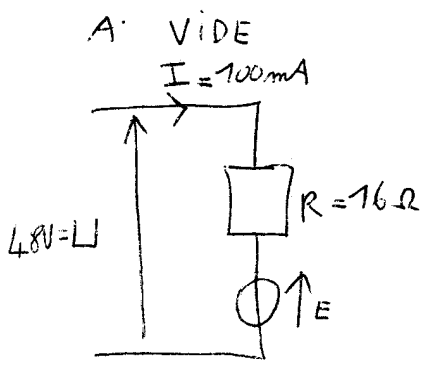
EXERCICE 2



$$C = k \cdot I$$

$$E = k \cdot \Omega$$

\downarrow
1500 tr.min⁻¹



$$\approx 0 \text{ N.m}$$

$$C = k \cdot I$$

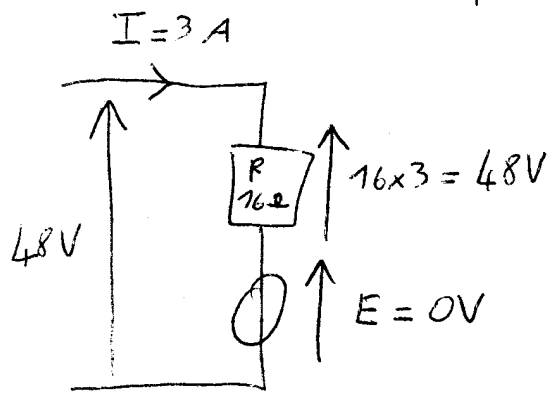
$$E = k \cdot \Omega$$

\downarrow
2700 tr.min⁻¹

$I_0 = 3 \text{ A}$ au démarrage (lorsque $\Omega = 0$)

II-1 - $U = E - RI$

II-2 - Schéma électrique au démarrage:



Au démarrage $\Omega = 0 \text{ rd.s}^{-1}$
Comme $E = k \cdot \Omega$, c'est normal
d'avoir $E = 0 \text{ V}$ au démarrage.

II-3 - $P_A = (P_S + P_E = RI^2 + EI) = U \cdot I = 48 \times 3 = 144 \text{ W}$

II-4 - $P_S = R \cdot I^2 = 144 \text{ W} = 144 \text{ W}$

II-5 - $P_E = P_A - P_S = 144 - 144 = 0 \text{ W}$

II-6 - $P_M = P_E - P_U = 0 - 0 = 0 \text{ W}$

II-7 - $P_S = R I^2 = 144 \text{ W}$

$P_M = P_E = P_A - P_S = 144 - 144 = 0 \text{ W} (0 \text{ W})$

II-8 - Si $\Omega \nearrow$ alors $E \nearrow$

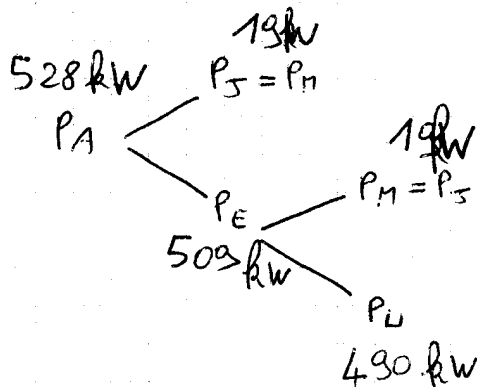
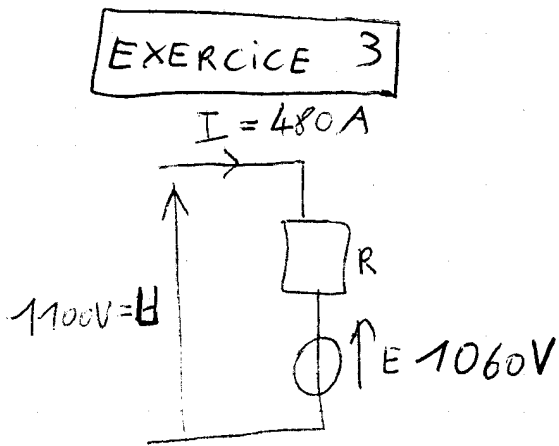
Si $\Omega \searrow$ alors $E \searrow$

$P_M = P_A - P_S - P_U = P_A - P_S - C \cdot \Omega$

Si $\Omega \nearrow$ alors $P_M \searrow$
Si $\Omega \searrow$ alors $P_M \nearrow$

$$\text{II-9-}\eta = \frac{P_U}{P_A} = \frac{27}{43} = 0,63 = 63\%$$

$$\text{II-10-} C_E = \frac{P_E}{\omega} = \frac{30}{1500 \times \frac{2\pi}{60}} = \frac{30^2}{1500 \cdot \pi} = 191,10^{-3} \text{ N.m}$$



$$C = k \cdot I$$

$$E = k \cdot \Omega$$

$$\text{III-1-} P_A = U \cdot I = 1100 \times 480 = 528 \text{ kW}$$

$$\text{III-2-} P_U = P_A - 2P_J \Rightarrow P_J = \frac{P_A - P_U}{2} = 19 \text{ kW}$$

$$P_E = P_A - P_J = 528 \cdot 10^3 - 19 \cdot 10^3 = 509 \text{ kW}$$

$$\text{III-3-} P_J = 19 \text{ kW} \text{ on peut en déduire que } R = \frac{P_J}{I^2} = \frac{19000}{480^2} = 82 \text{ m}\Omega$$

$$\text{III-4-} P_E = 509 \text{ kW}$$

$$\text{III-5-} E = \frac{P_E}{I} = \frac{509000}{480} = 1060 \text{ V}$$

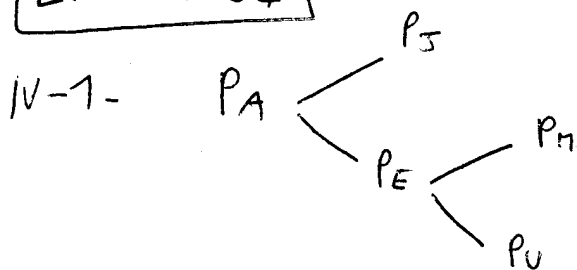
$$\text{III-6-} \Delta t = 3 \text{ heures} = 180 \text{ min} = 10800 \text{ s}$$

$$P_A = 528000 \text{ W}$$

$$W = \Delta t \times P_A = 5,70 \text{ GJ} = 1584000 \text{ Wh} = 1,58 \text{ MWh}$$

$$\text{Ou bien } W = \Delta t \times P_A = 3 \times 528 \text{ k} = 1,58 \text{ MWh}$$

EXERCICE 4



Bilan QUALITATIF = sans valeurs quantitatives

IV-2- $P_A = P_S + P_E$

$$P_E = P_M + P_U$$

IV-3- $P_A = U \cdot I = 30 \text{ W}$

$$P_E = P_A - P_S = 30 - 11 = 19 \text{ W}$$

Comme P_M n'est pas donnée dans l'énoncé on considère $P_M = 0$

$$P_U = P_E - P_M = 19 - 0 = 19 \text{ W}$$

IV-4- $E = \frac{P_E}{I} = \frac{19}{2,5} = 7,6 \text{ V}$

$$R = \frac{P_S}{I^2} = \frac{11}{(2,5)^2} = 1,76 \Omega$$

EXERCICE 5

V-1- Au démarrage $E = 0 \text{ V}$ donc $U = R \cdot I_0$

$$R = \frac{U}{I_0} = \frac{12}{7,2} = 1,67 \Omega$$

V-2- A l'inert $\Omega = 0 \text{ rad s}^{-1}$ donc $E = 0 \text{ V}$ car $E = K \cdot \Omega$

V-3- $E = U - RI = 12 - 1,67 \times 2,5 = 7,83 \text{ V}$

V-4- $P_S = R \cdot I^2 = 1,67 \times 2,5^2 = 10,4 \text{ W}$

V-5- $P_E = E \cdot I = 7,83 \times 2,5 = 19,6 \text{ W}$

EXERCICE 6

$$\begin{cases} R = 15 \Omega \\ K = 8 \cdot 10^{-3} \text{ Nm A}^{-1} \\ P_M = 0 \text{ W} \\ \Omega = 1200 \text{ tr min}^{-1} \end{cases}$$

VI-1- $E = K \cdot \Omega$

$$= 8 \cdot 10^{-3} \times 1200 \times \frac{2\pi}{60}$$

$$= 1 \text{ V}$$

VI-2- On a $\begin{cases} \Omega = 1200 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1} \\ C = 1 \text{ Nm} \\ K = 8 \text{ m Nm A}^{-1} \\ E = 1 \end{cases}$

On cherche U et I :

$$I = \frac{C}{K} = \frac{1}{0,008} = 125 \text{ A}$$

$$U = E + RI = 1 + 15 \times 125 = 1876 \text{ V}$$

VI-3- On a $\begin{cases} I = 2 \text{ A} \\ E = 1 \text{ V} \end{cases}$

On cherche C , Ω , et U

$$C = K \cdot I = 16 \text{ m Nm}$$

$$\Omega = \frac{E}{K} = \frac{1}{0,008} = 125 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$U = E + RI = 1 + 15 \times 2 = 31 \text{ V}$$

$$P_A = U \cdot I = 62 \text{ W}$$

$$P_J = R I^2 = 60 \text{ W}$$

$$P_U = C \cdot \Omega = 2 \text{ W}$$

$$P_E = 2 \text{ W}$$

$$P_M = 0 \text{ W}$$

comme indiqué

Retrouvez d'autres cours sur le site ressource

www.gecif.net

Téléchargez librement sur Gecif.net :

- ✍ **des cours et des TP de Génie Electrique**
- ✍ **des exercices et des évaluations avec corrections**
- ✍ **des ressources Automgen, ISIS Proteus et Flowcode**
- ✍ **des QCM pour réviser les cours et vous entraîner**
- ✍ **des logiciels d'électronique pour les installer chez vous**
- ✍ **des dossiers techniques de systèmes originaux**
- ✍ **des fiches pratiques sur tous les domaines des sciences de l'ingénieur**
- ✍ **des sujets de BAC**
- ✍ **et bien plus encore sur Gecif.net !**