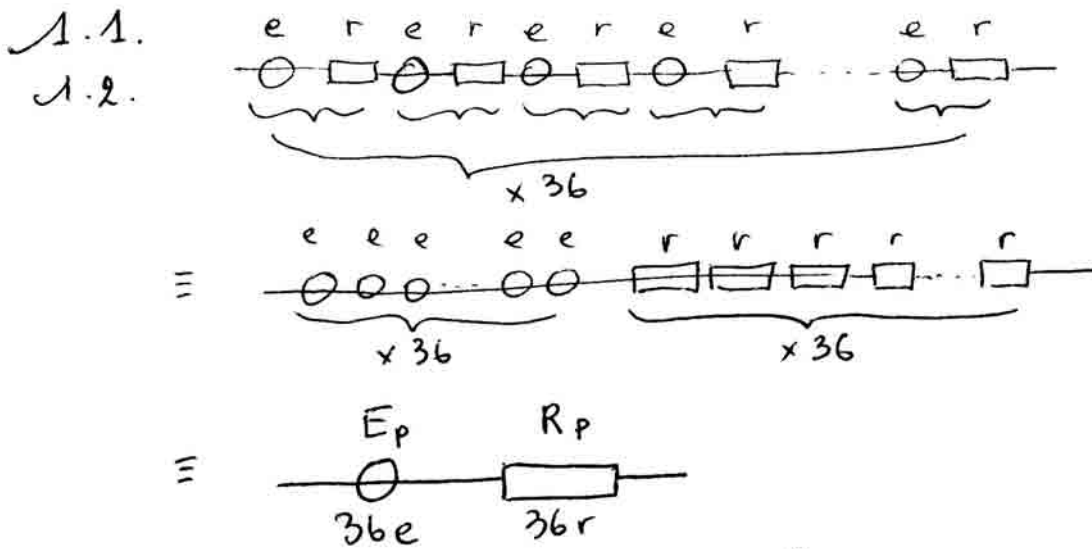


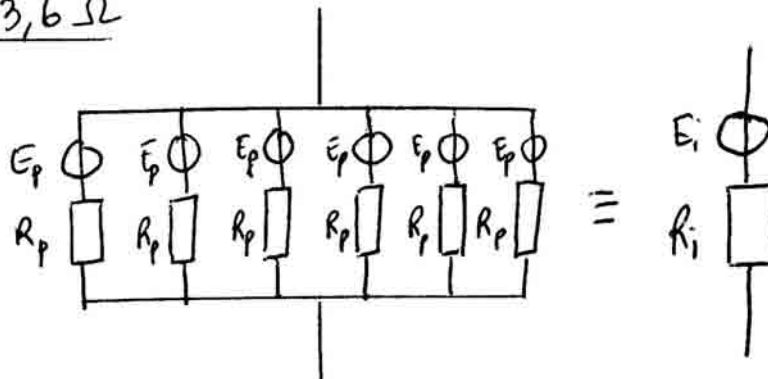
A. Etude des panneaux solaires



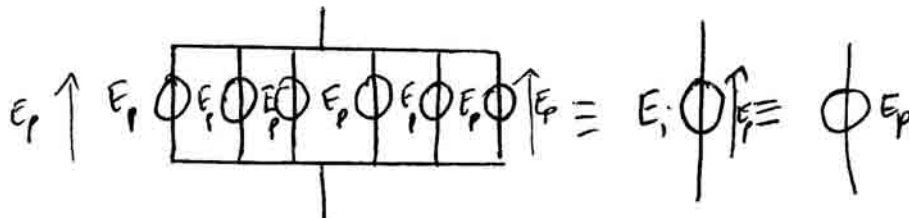
on a donc $\begin{cases} E_p = 36e \\ R_p = 36r \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} E_p = 36 \times 0,6V \\ R_p = 36 \times 0,1 \end{cases}$

$\begin{cases} E_p = 21,6V \\ R_p = 3,6\Omega \end{cases}$

2.1



Pour trouver la tension équivalente à vide de l'installation, on peut "enlever" les résistances car elles ne sont traversées par aucun courant.

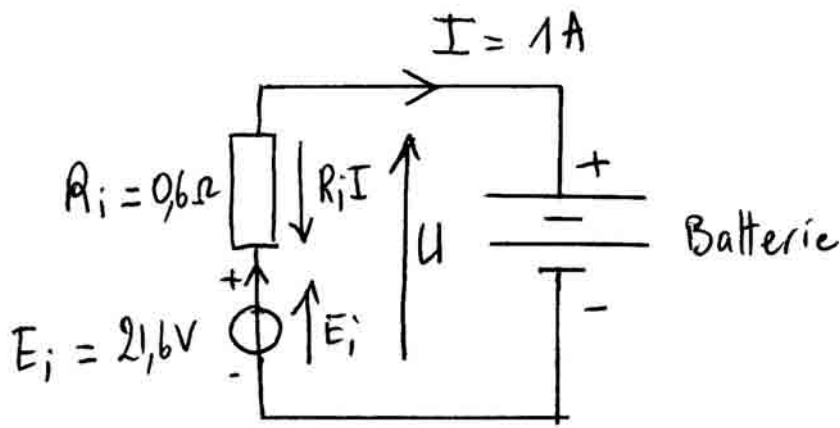


donc $E_i = E_p = 21,6V$

2.2. Pour trouver la résistance interne équivalente R_i , on peut "enlever" les générateurs idéaux de tension et :

$\frac{1}{R_i} = \frac{1}{R_p} + \frac{1}{R_p} + \frac{1}{R_p} + \frac{1}{R_p} + \frac{1}{R_p} + \frac{1}{R_p}$
 $\frac{1}{R_i} = \frac{6}{R_p} \Rightarrow R_i = \frac{R_p}{6} = \frac{3,6}{6} = 0,6\Omega$

3.

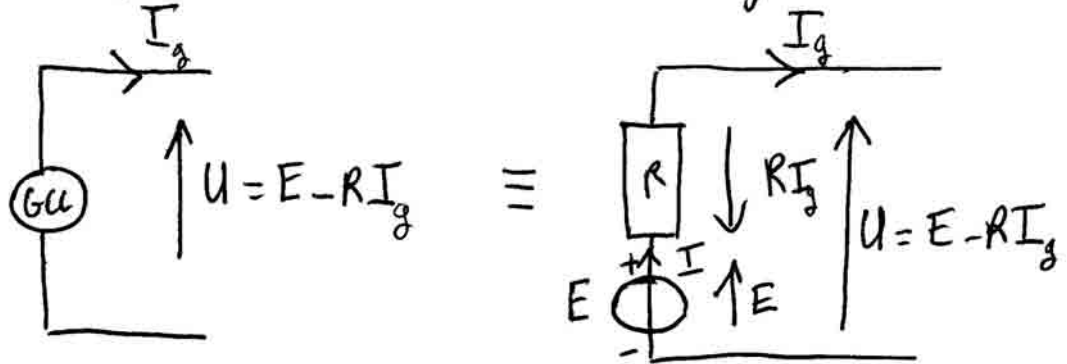


3.1. $U = E_i - R_i I = 21,6 - 0,6 \times 1 = 21,6 - 0,6 = \underline{21V}$

3.2. $P = UI = 21 \times 1 = \underline{21W}$

B. Etude électrique de la micro centrale hydraulique

1.



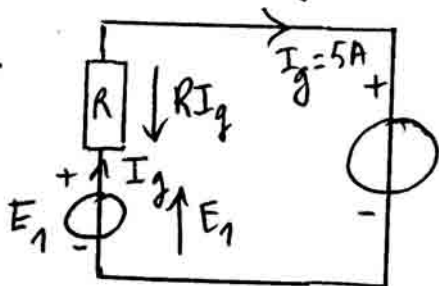
⚠ { Loi d'Ohm pour le rotor du MCC : $U = E + RI$ (récepteur)
 Loi d'Ohm pour le rotor de la GCC : $U = E - RI$ (générateur)
 Loi d'Ohm pour une résistance : $U = RI$

2. A vide $\begin{cases} n_v = 80 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1} \\ E_0 = 40V \end{cases}$

$E = kn$ donc $E_0 = kn_v$ donc $k = \frac{E_0}{n_v} = \frac{40}{80} = 0,5$
 $k = \underline{0,5 \text{ V} \cdot \text{tr}^{-1} \cdot \text{min}}$

3.1. $P_J = RI_g^2 = 1 \times 5^2 = \underline{25W}$

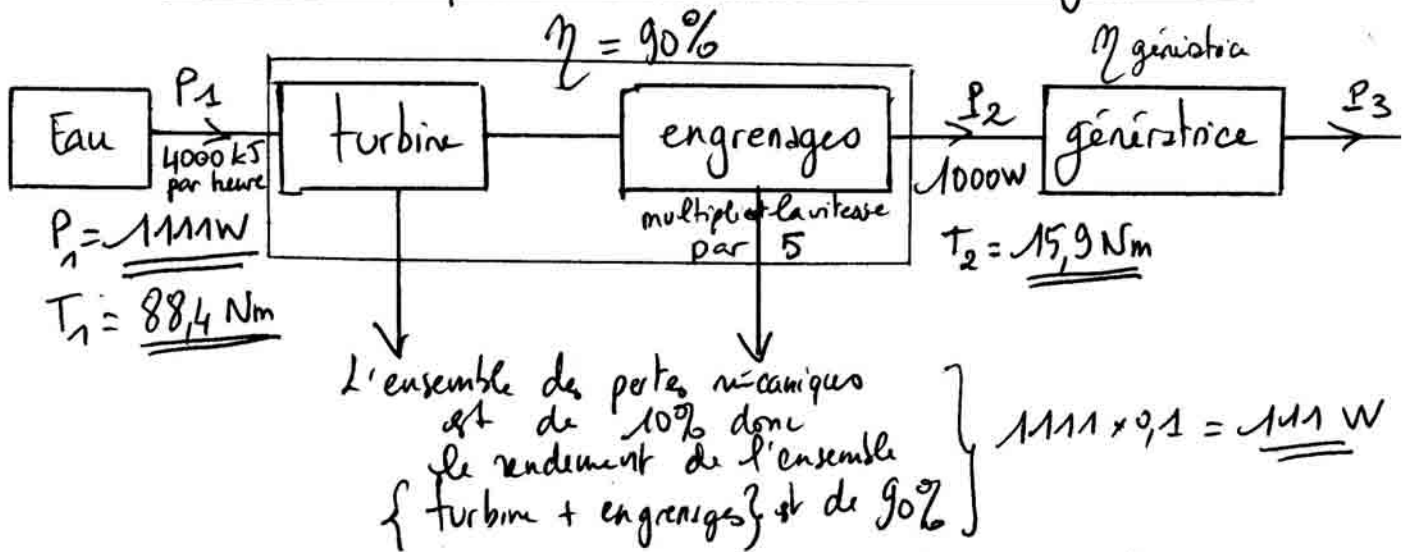
3.2.



$E_{\text{batterie}} = E_1 - RI_g$
 donc $E_1 = E_{\text{batterie}} + RI_g$
 soit $E_1 = 40 + 1 \times 5$
 $E_1 = \underline{45V}$

$$3.3. \quad E_1 = k n_1 \Rightarrow n_1 = \frac{E_1}{k} = \frac{45}{0,5} = \underline{90 \text{ tr/min}}$$

C. Etude mécanique de la micro centrale hydraulique



$$1. \quad P_1 = \frac{E}{t} = \frac{4000 \text{ kJ}}{1 \text{ heure}} = \frac{4000000 \text{ J}}{3600 \text{ s}} = \underline{1111 \text{ W}}$$

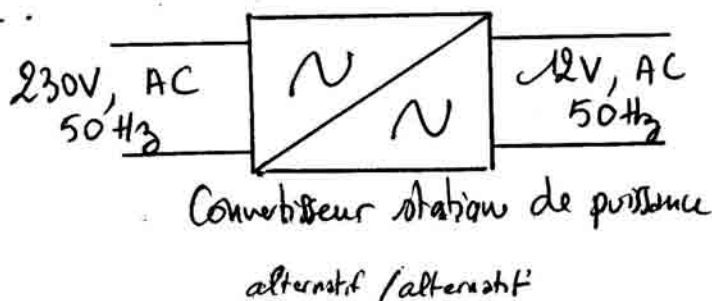
$$2. \quad T_1 = \frac{P_1}{\Omega_1} = \frac{1111}{120 \times \frac{2\pi}{60}} = \frac{1111}{12,566} = \underline{88,4 \text{ Nm}}$$

$$3. \quad \frac{P_2}{P_1} = \eta \Rightarrow P_2 = \eta \times P_1 = 0,9 \times 1111 = \underline{1000 \text{ W}}$$

$$4. \quad T_2 = \frac{P_2}{\Omega_2} = \frac{P_2}{5 \times \Omega_1} = \frac{1000}{5 \times 120 \times \frac{2\pi}{60}} = \frac{1000}{62,83} = \underline{15,9 \text{ Nm}}$$

D. Etude du réseau triphasé

1.1.



C'est un transformateur.
 Un transformateur transforme une tension alternative sinusoïdale en une tension alternative sinusoïdale de même fréquence mais d'amplitude différente.

1.2.



C'est un redresseur.
 Le plus souvent double alternance à pont de Graëtz (4 diodes).

2.1. On regarde la plus petite des deux tensions de la plaque moteur, c'est 230V. Cela signifie que chaque enroulement du stator doit être soumis à 230V.

Notre réseau est un réseau 230V/400V - 230V est la tension simple du réseau. Par conséquent, chaque enroulement du stator doit être branché entre "phase" et "neutre", ce qui correspond à un couplage étoile (Y)

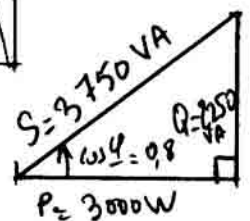
2.2.

ϕ	1	2	3
$n_s = \frac{f}{P}$ en tr/s	50	25	16,7
$n_s = \frac{f}{P} (x60)$ en tr/min	3000	1500	1000
$g = \frac{n_s - n}{n_s}$	$\frac{3000 - 2950}{3000}$	$\frac{1500 - 2950}{1500}$	$\frac{1000 - 2950}{1000}$
g	0,0333 (3,33%)	-0,93 (-93%)	-1,9 (-190%)

Il y a 1 paire de pôle et le glissement est de 3,33%.

$g < 0$
impossible

$g < 0$
impossible



2.3. Voltmètre en position AC entre phase et neutre $\rightarrow V$

2.4. Voir document réponse.

2.5. $V = 230 \text{ V}$ $P = P_a = 3000 \text{ W}$, le wattmètre mesure la tiers de la puissance active consommée soit 1000 W.

$$P = \sqrt{3} U I \cos \phi \Rightarrow I = \frac{P}{\sqrt{3} U \cos \phi} = \frac{3000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,8} = 5,41 \text{ A}$$

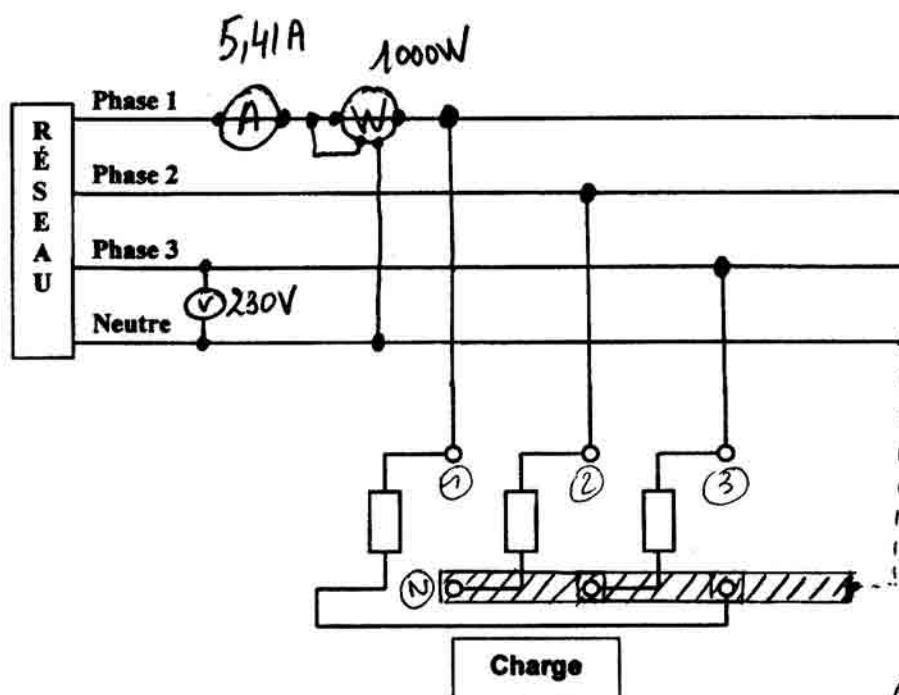
3.1. $\phi = \arccos(0,8) = 36,87^\circ$ i_1 est en retard de $36,87^\circ$ sur v_1
 v_1 est en avance de $36,87^\circ$ sur i_1



3.2. $Q = \sqrt{3} U I \sin \phi = \sqrt{3} \times 400 \text{ V} \times 5,41 \text{ A} \times \sin(36,87^\circ) = 2250 \text{ VAR}$

3.3. Il faudrait $\cos \phi = 0,93$ minimum et il vaut 0,8. Il faut le relever.

DOCUMENT RÉPONSE À RENDRE AVEC LA COPIE



fil qui n'est
pas obligatoire
car $I_N = 0$
en triphasé équilibré.
(donc inutile).