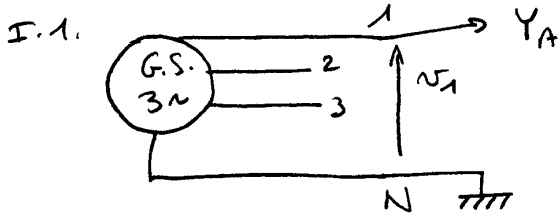


Partie I. Étude du réseau triphasé



I.2. $V_{1\max} = 4 \times 40 = \boxed{160 \text{ V}}$

Comme v_1 est sinusoïdale alternative, $V_1 = \frac{V_{1\max}}{\sqrt{2}} = \boxed{113 \text{ V}}$

I.3. $U_{12} = V_1 \sqrt{3} = \boxed{196 \text{ V}}$

I.4. $T = 5 \times 0,5 = \boxed{25 \text{ ms}}$

$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2,5 \times 10^{-3}} = \boxed{400 \text{ Hz}}$.

I.5. Alternateur bipolaire \rightarrow 2 pôles \rightarrow 1 paire de pôles : $p = 1$
 $n_s = \frac{60 f}{p} = \frac{60 \times 400}{1} = 24000 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1} = \boxed{2,4 \times 10^4 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}}$

Partie II Étude du sous-réseau continu

II.1.1 Le convertisseur n°1 est un transformateur (élevateur de tension).

II.1.2 Un redresseur convertit une tension alternative en une tension à valeur moyenne non nulle. Il réalise la conversion alternatif-continu.

II.1.3 Le condensateur C permet le lissage de la tension de sortie du montage redresseur.

II.2.1 Loi des nœuds : $\boxed{i_D + i_H = i_3}$

II.2.2. Pour que l'intensité de courant i_3 puisse être considérée comme continue, la charge doit posséder une bobine (dite de lissage), qui sera traversée par ce courant.

II.2.3 Loi des mailles : $v_2 - v_H - v_3 = 0$ soit $v_2 = v_H + v_3$

II.2.4. H est fermé :

II.2.4.a) $v_H = 0V$ (H est supposé parfait)

II.2.4.b) $v_3 = v_2 - v_H = v_2 = V_2 = 270V$

II.2.4.c)  $i_D = -v_3 = -270V < 0$
 \rightarrow D est bloquée.

II.2.5. H est ouvert :

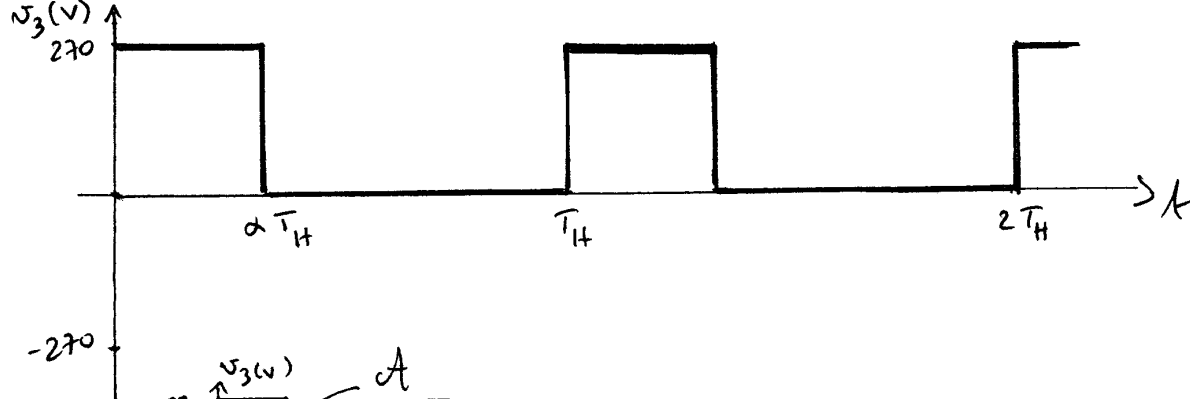
II.2.5.a) $i_H = 0A$

II.2.5.b) $i_D = i_3 - i_H = i_3 > 0$ (i_3 est considérée continue)

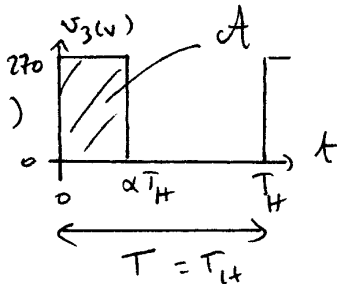
donc la diode D est passante

II.2.5.c) $v_3 = 0V$ (D est supposée parfaite)

II.2.6 a)



II.2.6 b)



$$\langle v_3 \rangle = \frac{A}{T} = \frac{\alpha T_H \times 270}{T_H} = 270 \alpha$$

II.2.6.c) $\langle v_3 \rangle = 270 \alpha = 28 \Rightarrow \alpha = \frac{28}{270} = 0,104 \approx 0,10$

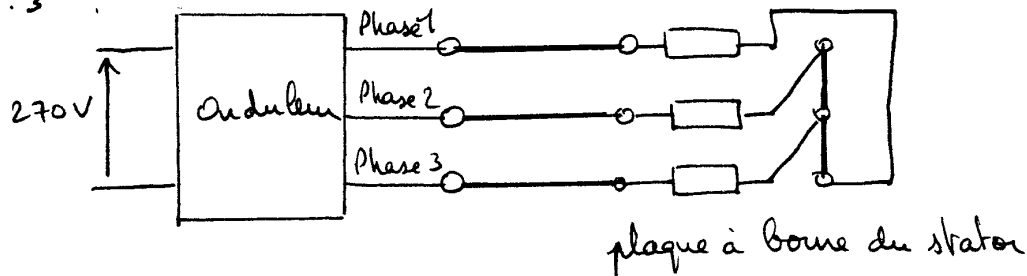
II.2.6.d) Pour mesurer $\langle v_3 \rangle$, on utilise un voltmètre numérique (de type quelconque, RMS ou non), dans la position DC.

Partie III - Etude du point de fonctionnement

III.1. Un onduleur réalise la conversion continu-alternatif.

III.2. En alimentant le moteur triphasé par un onduleur autonome, on peut faire varier la fréquence de rotation du moteur et de sa charge.

III.3



III.4.1.1. Le point de fonctionnement est le point d'intersection des deux caractéristiques mécaniques. On lit : $n = 1600 \text{ tr} \cdot \text{min}^{-1}$ et $T_u = 8,0 \text{ N} \cdot \text{m}$

III.4.1.2. $P_u = T_u \cdot \Omega$

$$\Omega = \frac{2\pi n}{60} = \frac{2\pi \times 1600}{60} = 168 \text{ rad} \cdot \text{s}^{-1}$$

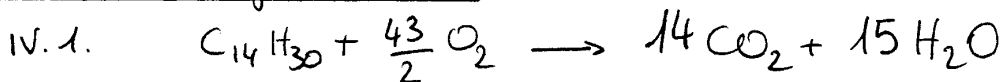
$$P_u = 8,0 \times 168 = \boxed{1340 \text{ W}}$$

III.5.1.1. Dans un moteur, il y a des pertes joules, des pertes fer et des pertes mécaniques.

III.5.1.2 $\eta = \frac{P_u}{P_a}$; $P_a = P_u + \text{pertes} = 1340 + 150 = 1490 \text{ W}$

$$\eta = \frac{1340}{1490} = 0,899 = 89,9\% \approx \boxed{90\%}$$

Partie IV - Oxydoréduction



IV.2. Deux causes possibles de corrosion des métaux sont : une atmosphère humide, une impureté dans un métal. cathodique

IV.3. Deux méthodes de protection : protection par anode sacrificielle, par anodisation. 3/3