

Connexion type de l'examen

Reponse aux questions de cours : (6 pts)

1) Il s'agit dans la figure (1) d'un montage redresseur triphasé P1B3 tous diodes. (1 pt)

e) Analyse de fonctionnement du montage :

Intervalle	Diodes en conduction	Tension de sortie	Tension au borne de	Convent I _{D1}
$[\pi/6, \pi/2]$	D ₁ et D ₄	$V_1 - V_2 = U_{12}$	0	I _c
$[\pi/2, 5\pi/6]$	D ₁ et D ₆	$V_1 - V_3 = U_{13}$	0	I _c
$[5\pi/6, 7\pi/6]$	D ₃ et D ₆	$V_2 - V_3 = U_{23}$	$V_1 - V_2$	0
$[7\pi/6, 3\pi/2]$	D ₃ et D ₂	$V_2 - V_1 = U_{21}$	$V_1 - V_2$	0
$[3\pi/2, 11\pi/6]$	D ₅ et D ₂	$V_3 - V_1 = U_{31}$	$V_1 - V_3$	0
$[11\pi/6, 13\pi/6]$	D ₅ et D ₄	$V_3 - V_2 = U_{32}$	$V_1 - V_3$	0

(5 pts)

Exo 2 (6 pts)

le montage présente dans la figure (2) est un redresseur à 4 diodes monophasé ; $V = V_{max} \sin(\omega t)$

* Pour $0 \leq \omega t < \pi$: D₁ et D₃ sont conductrices

et $u = V_{max} \sin(\omega t)$

$i = \frac{u}{R} = \frac{V_{max} \sin(\omega t)}{R}$

(1 pt)

* Pour $\pi \leq \omega t < 2\pi$: D₄ et D₂ sont conductrices

$u = -V_{max} \sin(\omega t)$

$i = -\frac{V_{max} \sin(\omega t)}{R}$

(1)

leur efficace V_{eff} de la tension V

$$\langle u \rangle = \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} V_{max} \sin(\theta) d\theta$$

$$\langle u \rangle = \frac{2V_{max}}{\pi}$$

$$V_{eff} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}} \text{ et par conséquent,}$$

$$V_{eff} = \frac{\pi}{2\sqrt{2}} \langle u \rangle$$

$$V_{eff} = \frac{3,14}{2 \cdot \sqrt{2}} \times 15 = 16,7 \text{ V}$$

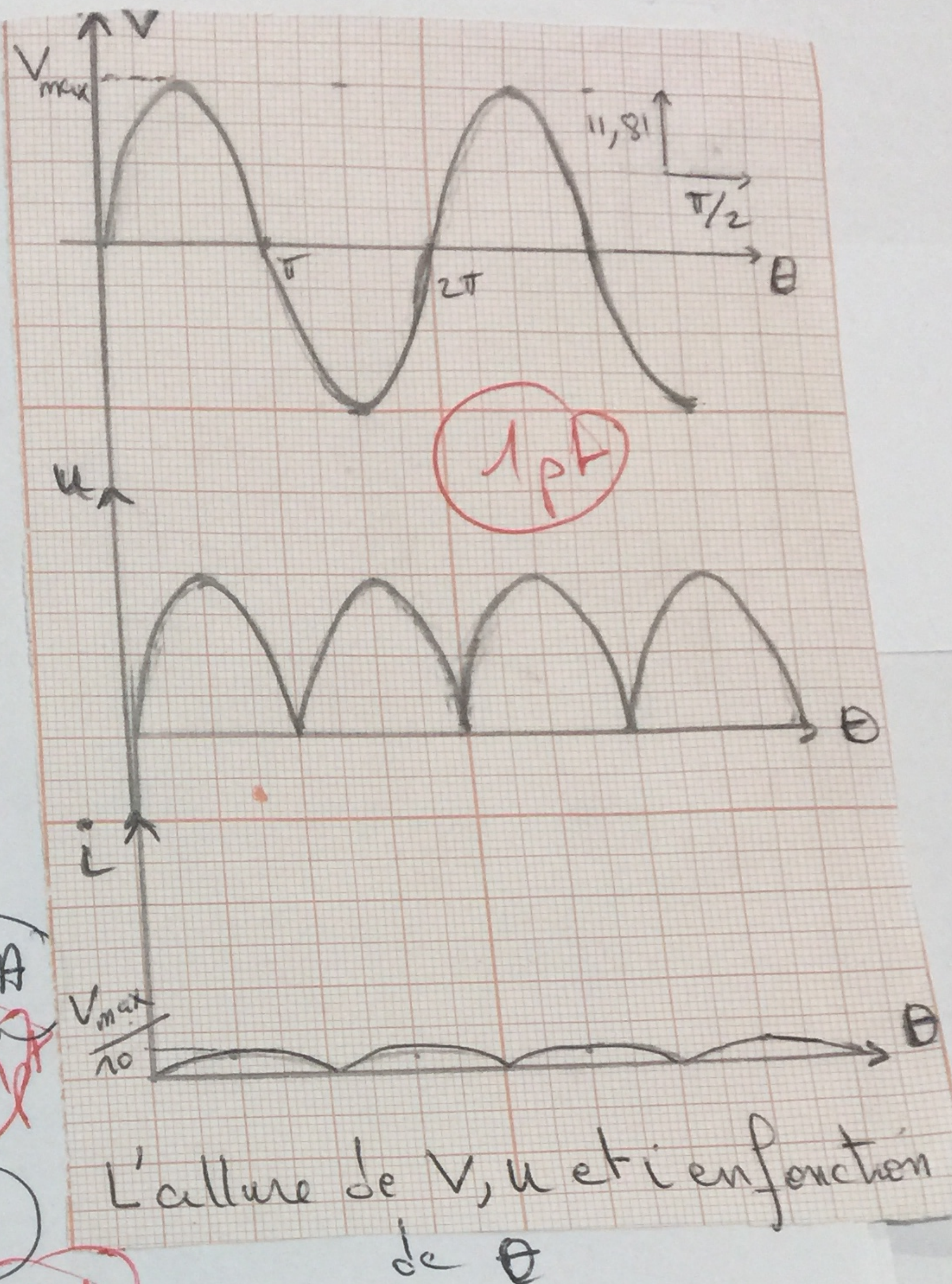
3) $\langle i \rangle$ et i_{eff} .

$$\text{On a: } \langle i \rangle = \frac{\langle u \rangle}{R} = \frac{15}{10} = 1,5 \text{ A}$$

$$i_{eff} = \frac{V_{eff}}{R} = \frac{16,7}{10} = 1,67 \text{ A}$$

4) L'intensité max du courant dans un diode i_{dmax} est aussi le courant max qui passe dans la charge:

$$i_{dmax} = 1,67 \sqrt{2} = 2,36 \text{ A}$$



l'angle de retard de l'amorçage α ;

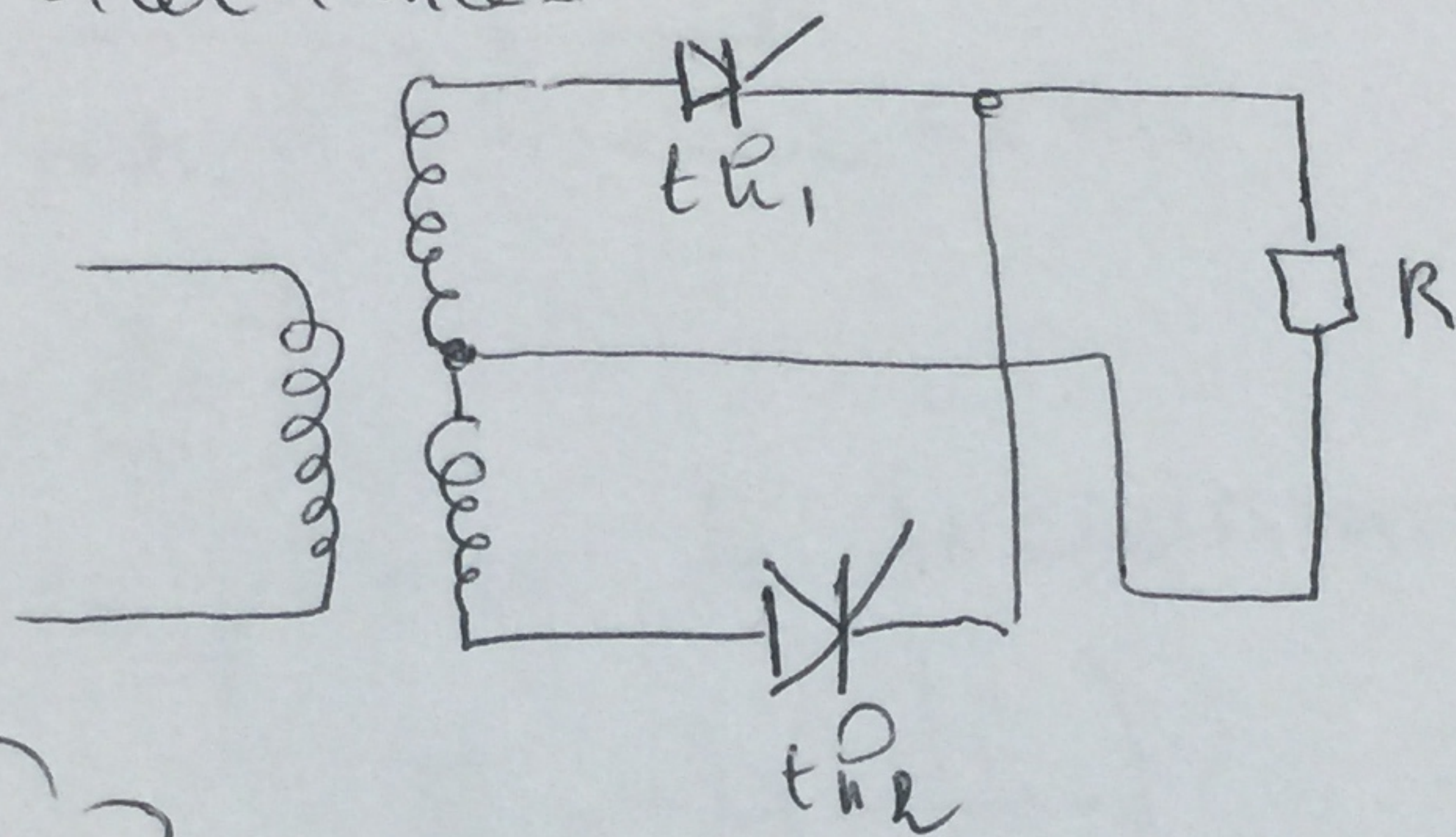
on a : $\alpha = \omega t_0$

et $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$, Donc $\alpha = \frac{2\pi}{T} \cdot \frac{T}{12}$

$\alpha = \frac{\pi}{6}$

2 pts

2) Le schéma adéquat est : un redresseur commandé double alternance :



2 pts

Exo 3 : 4 pts

1) Fréquence f et rapport cyclique α :

* Nous déduisons la fréquence f de la valeur de la période $T \rightarrow T$ se compose de la durée αT pendant laquelle i croît et la durée $(1-\alpha)T$ pendant laquelle i décroît.

$T = (0,60 + 0,20) \text{ ms} = 0,80 \text{ ms}$

$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0,8 \times 10^{-3}} = 1,25 \text{ kHz}$

1 pt

* Calculons α ,

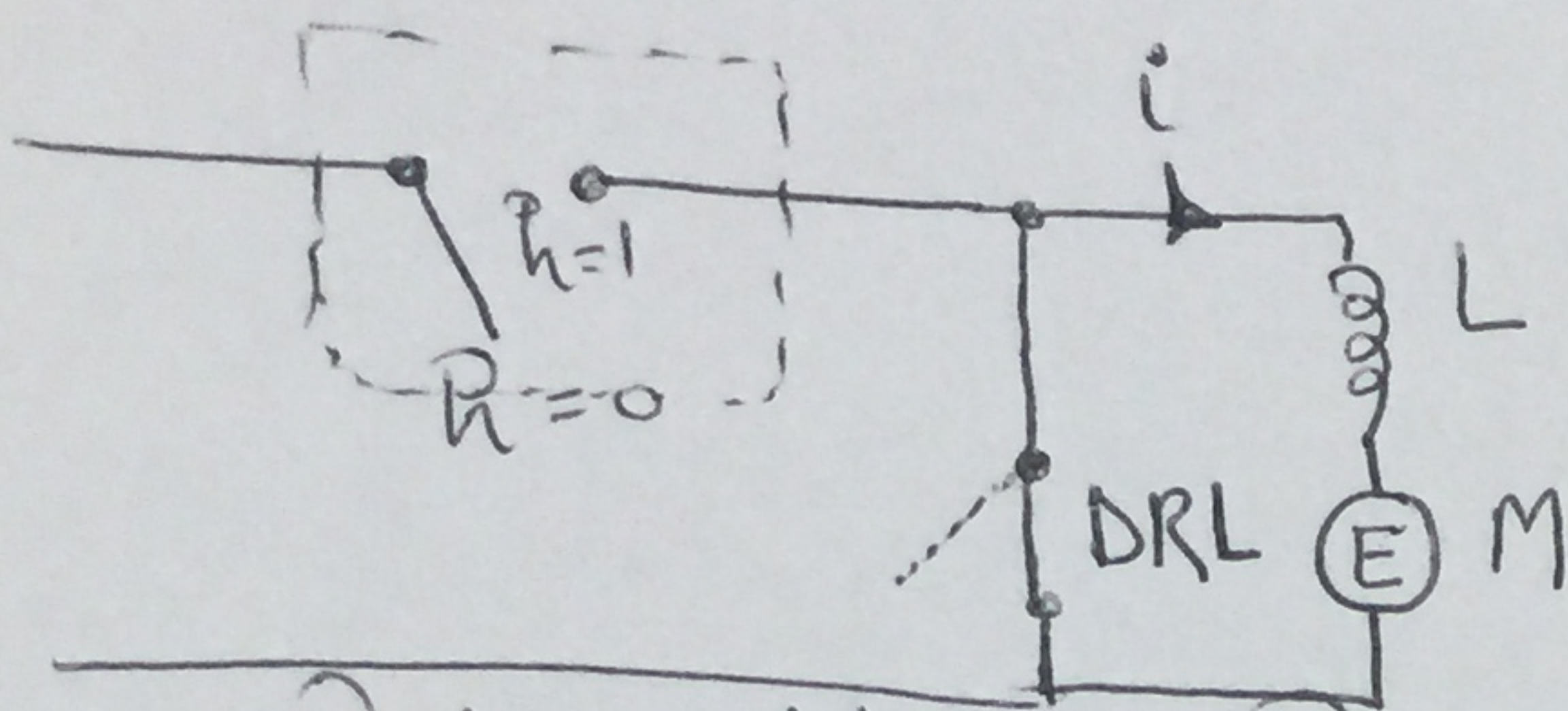
$\alpha T = 0,60 \text{ ms} \Rightarrow \alpha = \frac{0,6}{0,8} = 0,75$

1 pt

force électromotrice E

Puisque la résistance de l'induit est négligée
 E est égale à la tension U_M aux bornes du moteur.

$$\text{Donc } \langle U_M \rangle = E = \alpha U = 0,75 \times 120$$



$$E = 90 \text{ V} \quad (1 \text{ pt})$$

schéma d'un hacheur série

3) La valeur de L

Pendant la phase de décroissance de $i(t)$:

$$E = -L \left(\frac{di}{dt} \right)$$

$$\text{or } \frac{di}{dt} = \frac{\Delta i}{\Delta t} = \frac{(10 - 10,6)}{0,2 \times 10^{-3}} \text{ A/s.}$$

$$L = \frac{-E}{\Delta i / \Delta t} = \frac{-90 \times 0,2 \times 10^{-3}}{(10 - 10,6)}$$

$$L = 30 \text{ mH} \quad (1 \text{ pt})$$

Mme: Ouam