

Autoinduction

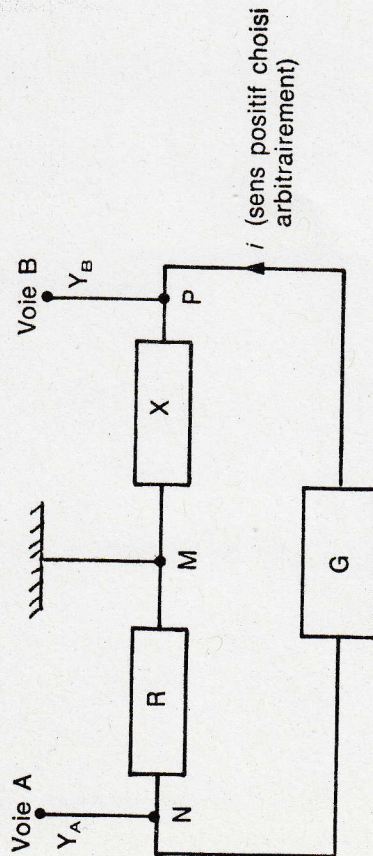
88 **Sujet complémentaire.**

4 points.

Un circuit électrique comporte montés en série :

- un générateur G
- un résistor de résistance R
- un dipôle X . (=un élément de circuit quelconque)

Les natures du générateur G et du dipôle X seront précisées à chaque question.



(= Comme ceux des TP...)

Un oscillographe bicourbe, branché comme l'indique le schéma suivant, permet d'observer sur la voie A la tension u_{NM} aux bornes du résistor et sur la voie B la tension u_{PM} aux bornes du dipôle X .

Réglages de l'oscillographe :

base de temps 0,2 ms par division

sensibilité verticale de la voie A et de la voie B : 1 volt par division.

1° G est un générateur G_1 de tension constante. X est un résistor de résistance $R_1 = 50 \Omega$.

On observe l'oscillogramme n° 1 page 129.

a) Exprimer u_{NM} et u_{PM} en fonction de i .

b) Préciser si le pôle positif de G_1 est relié au point P ou au point N.

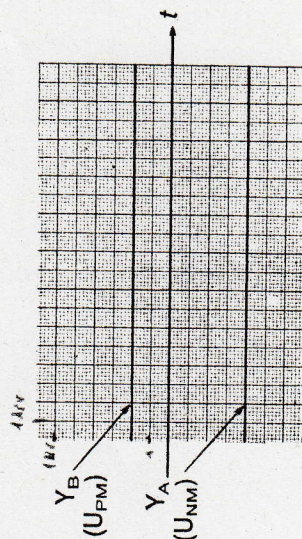
c) Calculer la valeur de R .

2° G est toujours le générateur G_1 de tension constante. X est maintenant une bobine B d'auto-inductance L et de résistance R_2 inconnues.

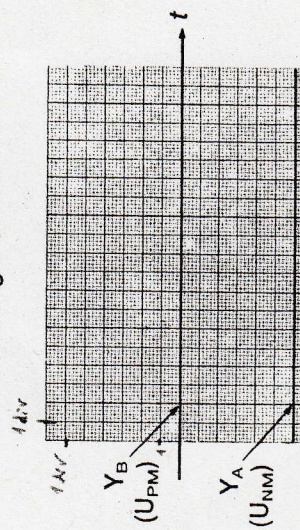
Quand le régime stationnaire est établi, on observe l'oscillogramme n° 2.

a) Écrire l'expression de u_{PM} en fonction de i .

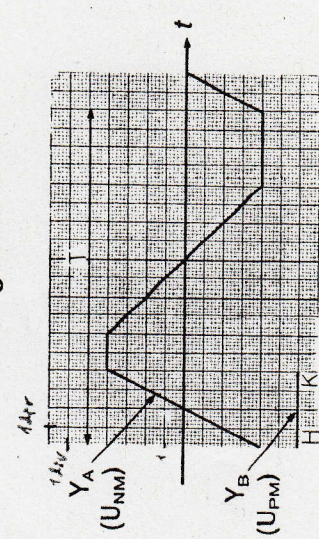
b) Pourquoi peut-on affirmer que la résistance R_2 de la bobine est négligeable?



Oscillogramme N° 1



Oscillogramme N° 2



Oscillogramme N° 3

- 3° G est maintenant un générateur G_2 délivrant une tension variable de période T . X est toujours la bobine B étudiée à la question 2.
- On observe l'oscillogramme n° 3. (Attention : seule la partie HK de la trace correspondant à la voie B qui visualise la tension aux bornes u_{PM} a été représentée; vous aurez à compléter cet oscillogramme.)
- a) Déterminer la valeur de L .
- b) Compléter l'oscillogramme de la voie B sur la feuille jointe.