

I Comportement d'une bobine dans un circuit

1.1 La bobine tente de s'opposer aux variations du courant dans le circuit

1.2 $\tau = L/R_{\text{tot}} = L/(r+r') = L/2r$ τ en seconde, L en Henry, r en ohm

1.3 En régime permanent la bobine se comporte comme une résistance donc $I = E/R_{\text{tot}} = E/(r+r') = E/2r$

1.4 Loi des tensions $E = u_{L,r} + u_{r'} = L \frac{di}{dt} + r i + r' i = L \frac{di}{dt} + 2r i$
 donc $\frac{di}{dt} + \frac{2r}{L} i = \frac{E}{L}$ équation différentielle (1)

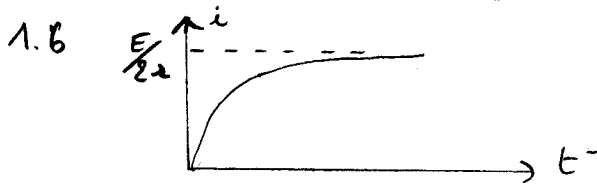
1.5 $i(t) = A(1 - e^{-\alpha t})$ donc $\frac{di}{dt}(t) = A \alpha e^{-\alpha t}$

Dans l'équation (1) : $A \alpha e^{-\alpha t} + \frac{2r}{L} A(1 - e^{-\alpha t}) = \frac{E}{L}$

$\hookrightarrow A e^{-\alpha t} (\alpha - \frac{2r}{L}) + \frac{2r}{L} A = \frac{E}{L}$

Cela doit être vérifié à chaque instant donc : $\begin{cases} \alpha - \frac{2r}{L} = 0 \\ \frac{2r}{L} A = \frac{E}{L} \end{cases}$

Alors $\alpha = \frac{2r}{L} = \frac{1}{\tau}$ et $A = \frac{E}{2r}$

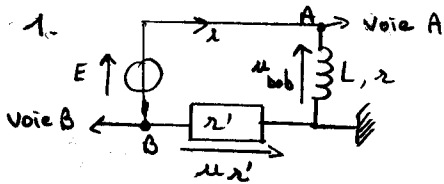


2.1 "Le régime permanent étant atteint" \Rightarrow i constant

2.2 Dans la bobine le courant circule de B vers C (pas de discontinuité). La diode est donc passante.

2.3 $\tau' = L/r$ car il n'y a que la résistance de la bobine

II Identification de courbes



2. Voie A : u_{bob}

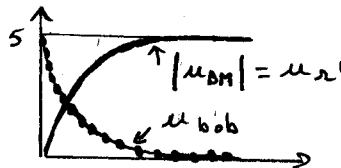
Voie B : $-u_{r'}$

3. $u_{r'} = r' \cdot i$

Voie B : image de l'opposé de i

- 4. • on emploie la valeur absolue à cause du signe - de $u_{r'}$
- $|u_{\text{bob}}|$ et donc i augmente au cours du temps et tend vers une asymptote

5. $u_{r'} + u_{\text{bob}} = E$



6.

cas	A	B	C	D
E	10V	10V	5V	5V
τ	5ms	2,5ms	5ms	2,5ms
courbe	2	4	3	1