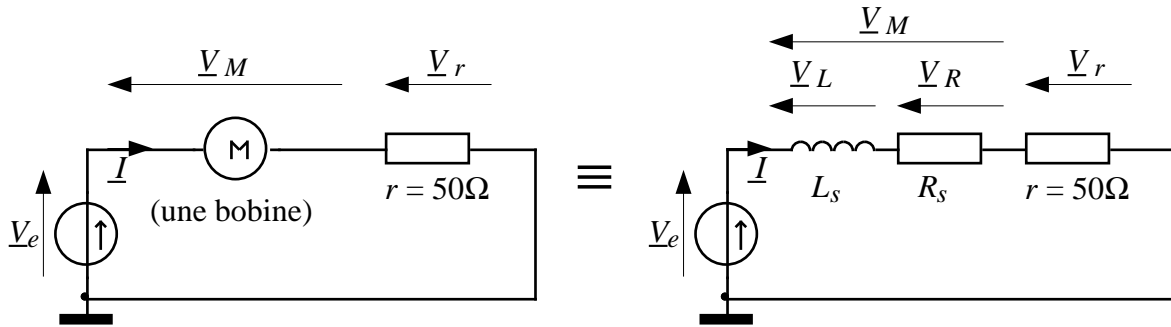


A11 - Etude d'une bobine

I- Mesurer à l'ohmmètre la valeur de la résistance R_0 d'un enroulement du moteur.

II- On considère le montage expérimental ci-dessous. Le bobinage moteur est donné sous la forme de son schéma équivalent série.



1) $v_e(t)$ est une tension sinusoïdale pure de fréquence $f = 120$ Hz et de valeur efficace $V_{eff} \approx 1$ V. Relever à l'oscilloscope (et imprimer) les graphes des tensions $\{V_r, V_e\}$, puis $\{V_r, V_M\}$.

2) On choisit pour origine des phases le courant I . Mesurer la valeur efficace et la phase des tensions V_e , V_r et V_M .

2) Écrire les expressions analytiques $v_e(t)$, $v_r(t)$ et $v_M(t)$.

3) Vérifier par le calcul (en utilisant les nb complexes) que : $V_e = V_r + V_M$

4) Tracer sur papier millimétré le diagramme de Fresnel des tensions V_e , V_r , V_M , V_L , et V_R . Echelle : $0,1V_{eff}/cm$.

5) Etablir une relation entre les valeurs efficaces : V_M , V_R , et V_L ; et : V_e , V_r , V_R , et V_L .

6) Sachant que $V_R = R_s \cdot I$ et $V_L = L_s \cdot \omega I$, en déduire $R_s = f(r, V_R, V_r)$ et $L_s = g(r, V_L, V_r, f)$. **A.N.**

III- Application : étude systématique des propriétés physiques d'un bobinage.

On étudie les propriétés d'un bobinage en fonction de la fréquence par la méthode de mesure du paragraphe II.

A l'aide d'une feuille de calcul EXCEL, préparer le tableau ci-dessous, et saisir les formules (tirées du §II) permettant d'effectuer les calculs numériques.

Remplir le tableau en faisant varier la fréquence, de 20 Hz à 2000 Hz, pour différentes bobines (enroulement de moteur, bobine à noyau, à air, torique,...). Tracer à l'aide du module graphique les courbes $R_s(f)$, $L_s(f)$ et $|Z|(f)$. Conclusion : quel est le bobinage dont les caractéristiques se rapprochent le plus d'un circuit RL idéal ? Que dire des autres bobinages ?

F (Hz)	Ve (V)	VM (V)	Vr (V)	VR (V)	VL (V)	Rs (Ω)	Ls (H)	Z (Ω)	
20	1,55	0,47	1,13	0,40	0,24	17,65	8,455e-2	20,6	
etc...	<i>(ceci est un exemple, qui permet de vérifier le bon fonctionnement des formules saisies)</i>								